

DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702 ISSN 1991-9468 (Print), 2308-1058 (Online)

Том 21, № 2. 2017

Vol. 21, no. 2. 2017

(апрель – июнь)

(April – June)

Сквозной номер выпуска – 87

Continuous issue – 87

16+



ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ INTEGRATION OF EDUCATION

DOI: 10.15507/1991-9468

Научный журнал

Scholarly journal

УЧРЕДИТЕЛИ:

FOUNDERS:

Правительство Республики Мордовия
430002, Россия, Республика Мордовия,
г. Саранск, ул. Советская, 35

Government of the Republic of Mordovia
35 Sovetskaya St., 430002, Saransk,
Republic of Mordovia, Russia

Национальный исследовательский Мор-
довский государственный университет
430005, Россия, Республика Мордовия,
г. Саранск, ул. Большевицкая, 68

National Research Mordovia
State University
68 Bolshevistskaya St., 430005, Saransk,
Republic of Mordovia, Russia

ИЗДАТЕЛЬ:

PUBLISHER:

Национальный исследовательский Мор-
довский государственный университет
430005, Россия, Республика Мордовия,
г. Саранск, ул. Большевицкая, 68

National Research Mordovia
State University
68 Bolshevistskaya St., 430005, Saransk,
Republic of Mordovia, Russia

РЕДАКЦИЯ:

EDITORIAL OFFICE:

430005, Россия, Республика Мордовия,
г. Саранск, ул. Большевицкая, 68
Телефон, факс: +7 (834-2) 48-14-24

68 Bolshevistskaya St., 430005, Saransk,
Republic of Mordovia, Russia
Telephone, fax: +7 (834-2) 48-14-24

Издается с января 1996 года
Периодичность издания – 4 раза в год

Published since January 1996
Publication frequency: quarterly

Подписной индекс в каталоге
агентств «Роспечать»
и «МК-Периодика» – 46316

Subscription index in catalogue
of agencies "Rospechat"
and "MK-Periodica" – 46316

e-mail: inted@mail.ru, inted@adm.mrsu.ru
<http://edumag.mrsu.ru>

При цитировании ссылка на журнал
«Интеграция образования Integration of Education» обязательна.
Полное или частичное воспроизведение в СМИ материалов, опубликованных
в журнале, допускается только с разрешения редакции

© ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», 2017



Научный журнал «Интеграция образования» публикует научные материалы по совершенствованию и распространению опыта интеграции региональных систем образования на территории Российской Федерации и за рубежом. В журнале публикуются материалы по проблемам формирования региональных систем образования, управления, вертикальной и горизонтальной интеграции, истории систем и учреждений образования, прикладным проблемам образования и воспитания, информатизации и технического обеспечения учебно-воспитательного процесса.

Наименование и содержание рубрик журнала соответствуют отраслям науки и группам специальностей научных работников в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников.

Журнал осуществляет научное рецензирование («двустороннее слепое») всех поступающих в редакцию материалов с целью экспертной оценки по следующим специальностям:

19.00.00 ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
13.00.00 ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
22.00.00 СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Все рецензенты являются признанными специалистами по тематике рецензируемых материалов. Рецензии хранятся в издательстве и редакции в течение 5 лет.

Редакция журнала направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ.

Редакция журнала направляет копии рецензий в Министерство образования и науки Российской Федерации при поступлении соответствующего запроса.

Журнал придерживается стандартов редакционной этики в соответствии с международной практикой редактирования, рецензирования, изданий и авторства научных публикаций и рекомендациями Комитета по этике научных публикаций.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов.

Журнал входит в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, и международный справочник научных изданий Ulrichsweb Global Serials Directory

Журнал индексируется и архивируется в:
Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)

SCOPUS

EBSCO

ERIH PLUS

SHERPA / Romeo

ResearchBib

Журнал является членом Directory of Open Access Journals (DOAJ), Комитета по этике научных публикаций, Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) и Cross Ref

Материалы журнала доступны по лицензии Creative Commons “Attribution”
(«Атрибуция») 4.0 Всемирная





“Integration of Education” scholarly journal is devoted to improvement and dissemination of experience of integration of regional educational systems across the Russian Federation and other countries. The journal welcomes materials exploring the following problems: formation of regional educational and administrative systems, vertical and horizontal integration, historical development of the above systems and academic institutions, applied aspects of education and upbringing, informatization and technical provision of academic process.

Titles and contents of sections correspond to branches of science and groups of specialties of scientists according to Nomenclature of specialties for scientists.

For complex expert evaluation all manuscripts undergo “double-blind” review.

The journal accepts articles in the following specialties for publication:

19.00.00 PSYCHOLOGICAL SCIENCES

13.00.00 PEDAGOGICAL SCIENCES

22.00.00 SOCIOLOGICAL SCIENCES

All reviewers are acknowledged experts in areas they are responsible for. Reviews are stored in the publishing house and publishing office during 5 years.

Editorial staff sends to the authors of the submitted materials copies of reviews or a substantiated refusal.

Editorial staff of the journal forwards copies of reviews in Ministry of Education and Science of the Russian Federation by request.

“Integration of Education” journal is registered in Russian Index of Scientific Citations and submits information about the published articles to Russian Index of Scientific Citations.

The opinions expressed by authors in the journal do not necessarily reflect those of the Editorial Staff.

The journal is listed in the catalogue of peer-reviewed academic journals and publications for publishing of principal scientific findings of dissertations and Ulrichsweb Global Serials Directory

The journal is indexed and archived by:

Russian Index of Scientific Citations

SCOPUS

EBSCO

ERIH PLUS

SHERPA / Romeo

ResearchBib

The journal is a member of Directory of Open Access Journals (DOAJ), CrossRef and ASEP

All the materials of the “Integration of Education” journal are available under Creative Commons “Attribution” 4.0 license





РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Вдовин Сергей Михайлович – главный редактор, ректор ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат экономических наук, доцент, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7363-1389>, rector@adm.mrsu.ru (Саранск, Россия)

Полутин Сергей Викторович – заместитель главного редактора, директор НИИ регионологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор социологических наук, профессор, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0399-4154>, polutin.sergei@yandex.ru (Саранск, Россия)

Гордина Светлана Викторовна – ответственный секретарь, кандидат педагогических наук, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2265-418X>, inted@adm.mrsu.ru, inted@mail.ru (Саранск, Россия)

Буквич Райко Миланович – профессор Географического института «Jovan Cvijic» Сербской академии наук и искусств, доктор экономических наук, профессор, r.bukvic@mail.ru (Сербия, Белград)

Варгас-Эрнандес Хосе Гуадалупе – доктор философии в области государственного управления Исследовательского центра экономических и управленческих наук университета Гвадалахары, jvargas2006@gmail.com (Гвадалахара, Халиско, Мексика)

Гафуров Ильшат Рафкатович – ректор ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», доктор экономических наук, профессор, public.mail@kpfu.ru (Казань, Россия)

Камильо Анджело – доктор философии, ассоциированный профессор менеджмента Школы бизнеса Университета Вудбери, Angelo.Camillo@woodbury.edu (Бербанк, США)

Кириллова Ольга Владимировна – председатель Российского экспертного совета, представитель РЭС в Scopus CSAB; президент Ассоциации научных редакторов и издателей, кандидат технических наук, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0785-6181>, ovkir@list.ru (Москва, Россия)

Кумар Сагар Лалит – вице-канцлер (президент) Гималайского университета, доктор философии, профессор, dr_lksagar@yahoo.co.in (Нью-Дели, Индия)

Макаркин Николай Петрович – президент ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор экономических наук, профессор, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3952-5811>, makarkin@mrsu.ru (Саранск, Россия)

Мерзлякова Галина Витальевна – ректор ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», доктор исторических наук, профессор, rector@udsu.ru (Ижевск, Россия)

Мишра Камлеш – вице-канцлер Университета Ансал, доктор экономики, misra1957@gmail.com (Гургаон, Харьяна, Индия)

Маврудеас Ставрос – профессор департамента экономики Университета Македонии, доктор философии, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2230-7479>, smavro@uom.edu.gr (Фессалоники, Греция)

Сингх Кадьян Джагбир – почетный президент Института управления стрессом и прикладных наук, ассистирующий профессор департамента коммерции Колледжа им. Свами Шраддхананда Университета Дели, доктор философии, dr.jskadyan@gmail.com (Нью-Дели, Индия)

Фёльдеш Чаба – заведующий кафедрой германского языкознания факультета гуманитарных наук Эрфуртского университета, доктор филологических наук, профессор, foeldes@foeldes.eu (Эрфурт, Германия)

Хамуда Самир – профессор физического факультета университета Бенгази, dr_s_hamouda@yahoo.ie (Бенгази, Ливия)

Холяиль Ханафи – президент Университета АЗМ в Триполи, доктор философии, профессор, hholail@azmuniversity.edu.lb (Триполи, Ливан)

Чошанов Мурат Аширович – профессор кафедры математических наук и подготовки учителя Техасского университета, доктор педагогических наук, профессор, mouratt@utep.edu (Эль-Пасо, Техас, США)

Чупрунов Евгений Владимирович – ректор ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского», доктор физико-математических наук, профессор, rector@unn.ru (Нижний Новгород, Россия)

Юсофф Сазали – директор Института педагогического образования Tuanku Bainun Campus (IPGKT), Министерство образования Малайзии, доктор философии, sazali@iab.edu.my (Пенанг, Малайзия)

Янчук Владимир Александрович – декан факультета профессионального развития специалистов образования ГУО «Академия последипломного образования», доктор психологических наук, профессор, yanchuk1954@gmail.com (Минск, Республика Беларусь)



EDITORIAL BOARD

Sergey M. Vdovin – Editor in chief, Rector of National Research Mordovia State University, Ph.D. (Economy), docent, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7363-1389>, rector@adm.mrsu.ru (Saransk, Russia)

Sergey V. Polutin – Deputy editor in chief, Director of Research Institute of Regional Studies of National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Sociology), professor, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0399-4154>, polutin.sergei@yandex.ru (Saransk, Russia)

Svetlana V. Gordina – Executive editor, Ph.D. (Pedagogy), ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2265-418X>, inted@adm.mrsu.ru, inted@mail.ru (Saransk, Russia)

Rayko M. Bukvich – Professor of Geographic institute “Jovan Cvijic” of Serbian Academy of Sciences and Arts, Dr.Sci. (Economy), professor, r.bukvic@mail.ru (Belgrad, Serbia)

Angelo A. Camillo – Ph.D., Associate Professor of Management, School of Business, Woodbury University, Angelo.Camillo@woodbury.edu (Burbank, USA)

Evgeniy V. Chuprunov – Rector of Lobachevsky University, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, rector@unn.ru (Nizhniy Novgorod, Russia)

Csaba Földes – Professor of Germanic Linguistics, Faculty of Humanities, University of Erfurt, foeldes@foeldes.eu (Erfurt, Germany)

Ilyshat R. Gafurov – Rector of Kazan (Volga region) Federal University, Dr.Sci. (Economy), professor, public.mail@kpfu.ru (Kazan, Russia)

Samir Hamouda – Professor, Department of Physics, University of Benghazi, dr_s_hamouda@yahoo.ie (Benghazi, Libya)

Hanafy Holail – University President, AZM University, Ph.D., professor, hholail@azmuniversity.edu.lb (Tripoli, Lebanon)

Jagbir Singh Kadyan – President, International Institute of Stress Management & Allied Sciences, New Delhi, India, Asst. Professor, Dept of Commerce, Swami Shraddhanand College, University of Delhi, India, M.Com (PIMR & Marketing); M.A (Eco); MMS (Fin); GDC&A; MIMA; Doctor of Philosophy (Ph.D.), dr.jskadyan@gmail.com (New Delhi, India)

Olga V. Kirillova – President of the Russian Expert Council (REC), Representative of the REC in Scopus SCAB, President of Association of Scientific Editors and Publishers, Ph.D. (Engineering), ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0785-6181>, ovkir@list.ru (Moscow, Russia)

Sagar Lalit Kumar – Vice Chancellor (President) of Himalayan University, Ph.D. (Education) & D.Litt. (Education), professor, dr_lksagar@yahoo.co.in (New Delhi, India)

Nikolay P. Makarkin – President of National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Economy), professor, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3952-5811>, makarkin@mrsu.ru (Saransk, Russia)

Stavros Mavroudeas – Professor of Political Economy, Department of Economics, University of Macedonia, Ph.D., ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2230-7479>, smavro@uom.edu.gr (Thessaloniki, Greece)

Galina V. Merzlyakova – Rector of Udmurt State University, Dr.Sci. (History), professor, rector@udsu.ru (Izhevsk, Russia)

Kamlesh Misra – Vice Chancellor, Ansal University, Ph.D. (Philosophy), misra1957@gmail.com (Gurgaon, India)

Mourat A. Tchoshanov – Professor, Departments of Mathematical Sciences and Teacher Education, The University of Texas at El Paso, Texas, USA, Ph.D., mouratt@utep.edu (El Paso, Texas, USA)

José G. Vargas-Hernández – Member of the National System of Researchers of Mexico. Research professor at University Center of Economic and Managerial Sciences, University of Guadalajara, M.B.A.; Ph.D., jvargas2006@gmail.com (Guadalajara, Jalisco, México)

Vladimir A. Yanchuk – Dean of Faculty of Development for Specialists in the Sphere of Education of Academy of Postgraduate Education, Dr.Sci. (Psychology), professor, yanchuk1954@gmail.com (Minsk, Belarus)

Sazali Yusoff – Director at Institute of Teacher Education Tuanku Bainun Campus, Ministry of Education Malaysia, Doctor of Philosophy (Ph.D.), sazali@iab.edu.my (Pinang, Malaysia)



СОДЕРЖАНИЕ

Международный опыт интеграции образования

- И. Е. Ильина, Е. Н. Жарова.** Инструменты поддержки исследований и разработок ведущих отечественных и зарубежных научных фондов 164
- В. П. Шалаев, К. Нидермайер.** Поля социальной работы и роль права в ней (опыт Германии): между образованием и практикой 184

Педагогическая психология

- С. А. Васюра, Н. И. Иоголевич.** Временная транспектива школьников подросткового возраста как психолого-педагогическая проблема 199
- Г. В. Милованова, И. В. Харитонов, С. Н. Фомина, А. Ф. Дайкер.** Определение значимых умений самостоятельной работы для успешного обучения в вузе 218

Академическая интеграция

- Ю. В. Гришина.** «Университетский лицей» как интегративная модель довузовского образования в опорном университете 230
- Н. В. Авралева, И. Н. Ефимова, А. В. Маковейчук.** Инновационные подходы к развитию системы рекрутинга студентов университета 247

Теория и методика обучения и воспитания

- А. А. Мальцева, И. Д. Лельчицкий.** Видение будущего научно-технических клубов на платформе университетов: результаты форсайт-сессии 262
- М. А. Родионов, И. В. Акимов, Г. И. Шабанов.** Элементы «нечеткой математики» как компонент профессионально-педагогической подготовки будущих учителей математики и информатики 286
- Е. В. Муравьева, Х. Ф. Элисес Агудо.** Дистопическая научная фантастика как средство преподавания английского языка студентам технических специальностей 303
- С. В. Новикова, С. А. Сосновский, Р. Р. Яхина, Н. Л. Валитова, Е. Ш. Кремлева.** Особенности проектирования компьютерных программ-тьюторов для обучения численным методам математики будущих инженеров 322
- Отзыв публикаций* 344
- Информация для авторов и читателей* 349
- Информация для авторов и читателей (на англ. яз.)* 351

CONTENTS

International Experience in the Integration of Education

- I. E. Ilina, E. N. Zharova.** Instruments of Support for Research and Development Funded by Leading Domestic and International Science Foundations 164
- V. P. Shalayev, Ch. Niedermeier.** The Role of Law in Fields of Social Work: between Education and Practice (an Experience of Germany) 184

Pedagogical Psychology

- S. A. Vasyura, N. I. Iogolevich.** Teenage Schoolchildren's Time Perspective as a Psychological and Pedagogical Issue 199
- G. V. Milovanova, I. V. Kharitonova, S. N. Fomina, A. F. Dayker.** Assessing Self-Study Work's Significant Skills for Successful Learning in the Higher School 218

Academic Integration

- Yu. V. Grishina.** "University Luceum" as Integrative Model of Pre-University Education at a Backbone University 230
- N. V. Avralev, I. N. Efimova, A. V. Makoveychuk.** Innovative Approaches to the Development of a System for University Student Recruitment 247

Theory and Training and Education Technique

- A. A. Maltseva, I. D. Lelchitskiy.** Vision of the Future of Scientific and Technical Clubs on the University Platform: the Results of Foresight Session 262
- M. A. Rodionov, I. V. Akimova, G. I. Shabanov.** Elements of "Fuzzy Logic" as a Component of Professional and Pedagogical Training of Future Mathematics and Informatics Teachers 286
- E. V. Muraveva, J. F. Elices Agudo.** Dystopian Science Fiction as a Means of Teaching English to Technical Degree Students 303
- S. V. Novikova, S. A. Sosnovsky, R. R. Yakhina, N. L. Valitova, E. Sh. Kremleva.** The Specific Aspects of Designing Computer-Based Tutors for Future Engineers in Numerical Methods Studying 322

Retraction Notes 344

Information for Authors and Readers of the Journal 349

Information for Authors and Readers of the Journal (in English) 351



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ИНТЕГРАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ / INTERNATIONAL EXPERIENCE IN THE INTEGRATION OF EDUCATION

УДК 37.043.2-055.1:061.1

DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.164-183

ИНСТРУМЕНТЫ ПОДДЕРЖКИ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВЕДУЩИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ НАУЧНЫХ ФОНДОВ

И. Е. Ильина, Е. Н. Жарова**ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт экономики,
политики и права в научно-технической сфере», г. Москва, Россия,***skvo_ie@mail.ru*

Введение: одним из ключевых аспектов развития экономики знаний является рост значимости результатов научных исследований и разработок, при этом образование и фундаментальная наука играют ключевую роль. Финансирование образования и фундаментальной науки в России осуществляется преимущественно за счет средств государства, в том числе и через систему фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности. Цель статьи – разработка рекомендаций по совершенствованию инструментов отечественных научных фондов, оказывающих поддержку фундаментальным исследованиям и разработкам, предложенным на основе проведения анализа деятельности отечественных и зарубежных научных фондов.

Материалы и методы: в исследовании были использованы такие методы, как анализ и сопоставление, метод индукции и дедукции, метод графического анализа, метод обобщения.

Результаты исследования: представлена несопоставимость в объемах финансирования фундаментальных исследований и разработок между отечественными и зарубежными научными фондами, что не может не отражаться на масштабности и результативности проводимых научных исследований. Зарубежные фонды имеют широкий спектр инструментов поддержки научных проектов на всех стадиях жизненного цикла: от грантов на образование и стажировки до выхода инновационного продукта на рынок, что нельзя сказать об отечественных научных фондах. Российскими научными фондами недостаточно востребована часть инструментов поддержки исследований и разработок, использование которых могло бы привести к повышению результативности научных проектов и науки в целом. В результате анализа отечественного и зарубежного опыта поддержки исследований и разработок, применяемых научными фондами, составлена матрица, включающая инструменты поддержки фундаментальных исследований и разработок на главных этапах жизненного цикла проекта.

Обсуждение и заключения: зарубежные научные фонды используют более широкий спектр инструментов поддержки научных исследований и разработок, чем отечественные. Авторами выявлен ряд инструментов поддержки исследований и разработок, которые используют зарубежные фонды, но не предоставляются отечественными фондами. Однако такие инструменты могут быть востребованы в отечественной практике и тем самым способствовать повышению результативности научных исследований и разработок.

Ключевые слова: научный фонд; инновационная деятельность; научная деятельность; исследование и разработка; научный проект; финансирование; грант; инструмент поддержки

Для цитирования: Ильина И. Е., Жарова Е. Н. Инструменты поддержки исследований и разработок ведущих отечественных и зарубежных научных фондов // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 164–183. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.164-183

INSTRUMENTS OF SUPPORT FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT FUNDED BY LEADING DOMESTIC AND INTERNATIONAL SCIENCE FOUNDATIONS

I. E. Ilina, E. N. Zharova*

*Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science
and Technology, Moscow, Russia,*

**skvo_ie@mail.ru*

Introduction: one of the key aspects of the knowledge economy development is the growing significance of the results of research and development. The education and basic research play a key role in this process. Funding for education and fundamental science is carried out mainly at the expense of the state resources, including a system of foundations for scientific, engineering and innovation activities in Russia. The purpose of this article is to present recommendations for improving the tools of domestic foundations in funding fundamental research and development, including education and training. The propositions are made with a comparative analysis of the domestic and foreign science foundations' activities.

Materials and Methods: the authors used analysis, comparison, induction, deduction, graphical analysis, generalisation and other scientific methods during the study.

Results: the lack of comparability between domestic and foreign scientific funds in the volume of funding allocated for basic research and development is revealed. This situation affects the scientific research. The foreign foundations have a wide range of instruments to support research projects at all stages of the life cycle of grants for education and training prior to release of an innovative product to market (the use of "innovation elevator" system). The Russian national scientific foundations have no such possibilities. The authors guess that the Russian organisations ignore some of the instruments for supporting research and development. Use of these tools could enhance the effectiveness of research projects. According to the study of domestic and foreign experience in supporting research and development, the authors proposed a matrix composed of instruments for support in the fields of basic scientific researches and education with such phases of the project life cycle as "research" and "development".

Discussion and Conclusions: the foreign science foundations use a broader spectrum of the tools to support research and development than the domestic organisations. The authors pinpoint a number of functional instruments to support research and development and advice to Russian science-supporting institutions to use the modern tools in the activities for enhancing the effectiveness of researches.

Keywords: scientific foundation; innovation; scientific activity; research and development; scientific design; financing; grant; support tools

For citation: Ilina I.E., Zharova E.N. Instruments of support for research and development funded by leading domestic and international science foundations. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2017; 2(21):164-183. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.164-183

Введение

В России доля поддержки фундаментальных исследований и разработок системообразующими научными фондами в 2015 г. составила примерно четверть от общего объема их финансирования (24,6 %), что является довольно высоким показателем и доказывает высокую значимость научных фондов как инструмента поддержки. Наиболее широко используемый механизм поддержки фундаментальных исследований и разработок не только в России, но и за рубежом – грантовое финансирование (в 2014 г. в России объем грантового

финансирования составил 4,7 % в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки)¹.

Вопросы совершенствования научной деятельности, в частности повышения эффективности грантовой системы поддержки научных проектов, широко обсуждаются не только научным сообществом на семинарах и конференциях, но и органами власти. Так, на заседании Совета по науке и образованию при Президенте РФ 29 октября 2012 г. В. В. Путин отметил, что «необходимо модернизировать грантовую политику и ориентировать ее на поддержку сред-

¹ Индикаторы науки: 2016: Статистический сборник / Н. В. Городникова [и др.]. М. : НИУ ВШЭ, 2016. 304 с. URL: <https://www.hse.ru/data/2016/02/08/1140295633/%D0%98%D0%BD> (дата обращения: 15.11.2016).



несрочных научных исследований и крупных проектов “полного цикла”² на тех направлениях, которые способны дать результаты мирового уровня»³.

В соответствии с поручениями, данными Президентом РФ, Правительством РФ были инициированы мероприятия, направленные на совершенствование механизмов грантовой поддержки, оказываемой научными фондами. В частности, в 2015 г. приняты изменения в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» в части регулирования системы научных фондов, устанавливающей единые подходы и требования ко всем фондам независимо от того, кто является их учредителем (государство, субъект Российской Федерации, юридические или физические лица).

В целях формирования единых процедур доступа к грантам вне зависимости от направлений исследований, а также сокращения издержек, связанных с администрированием средств, находящихся в управлении фондов, была проведена реорганизация Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ)⁴ путем присоединения первой организации ко второй. В устав РФФИ были внесены изменения в части предоставления права последнему оказывать финансовую и организационную поддержку научных исследований не только в области естественных, но и в области гуманитарных наук. К основным видам деятельности РФФИ были дополнительно отнесены поддержка проектов по изданию и распространению сведений о результатах исследований, обеспечение доступа к информационным ресурсам, организация стажировок и участие российских молодых ученых в научных

мероприятиях в России и за рубежом. В настоящее время РГНФ представлен в составе РФФИ как структурное отделение гуманитарных и общественных наук. Несмотря на проведенные мероприятия в области грантовой политики, инструменты поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности требуют совершенствования.

Цель статьи – выявление пробелов в российском инструментарии научных фондов на основе комплексного анализа деятельности зарубежных научных фондов и российской практики востребованности инструментов грантовой поддержки на этапах жизненного цикла проекта «исследования» и «разработки». Чтобы оценить соответствия развития системы российских научных фондов поддержки научной и научно-технической деятельности мировым трендам, проведем в рамках нашего исследования сравнительный анализ отечественных и зарубежных научных фондов.

Обзор литературы

В настоящее время научной общественностью уделяется большое внимание проблемам в области совершенствования механизмов поддержки научных исследований и разработок.

А. Ф. Элене и П. Л. Рибейру провели исследование, подтверждающее, что рост грантов на повышение уровня образования исследователей в Бразилии влияет на публикационную активность в стране [1]. Б. А. Джейкоб и Л. Лефгрэн на основе анализа грантовой поддержки научного фонда NIH также утверждают, что гранты существенно влияют на публикационную активность и цитируемость научных исследований и разработок [2; 3].

² Справочно: в данном контексте «полный цикл» научных исследований и крупных проектов представляет собой прохождение всех стадий жизненного цикла научного проекта – от идеи до производства и выведения на рынок нового наукоемкого товара, продукта или услуги.

³ Путин о финансировании науки // Интерфакс. 30.10.2012. URL: <http://www.interfax.ru/russia/273344> (дата обращения: 12.10.2016).

⁴ Распоряжение Правительства РФ от 29.02.2016 № 325-р «О реорганизации федеральных государственных бюджетных учреждений в форме присоединения к федеральному государственному бюджетному учреждению “Российский фонд фундаментальных исследований” федерального государственного бюджетного учреждения “Российский гуманитарный научный фонд” [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 15.10.2016).

Кроме этого, ряд авторов отмечают, что доступ к грантовой поддержке и субсидиям, направленным на стимулирование проведения исследований и разработок, в конечном итоге обеспечивает повышение качества работы предпринимательского сектора [4–6], в частности, Д. Чарницки и С. Лопес-Бенто рассматривают влияние финансирования исследований и разработок на занятость [7]. Так, М. Моррис и О. Дж. Херрманн утверждают, что государственные гранты на проведение дополнительных исследований и разработок, выдаваемые компаниям в Новой Зеландии, влияют на их экономическую эффективность [8]. Ч. Хон, С. Хон, Л. Ван, Йи Ксю и Д. Чжао приводят мнение, что государственные субсидии не вытесняют частное финансирование, но стимулируют проведение исследований и разработок в предпринимательском секторе, что положительно влияет на инновационное развитие китайской индустрии высоких технологий [9].

В Южной Корее правительство оказывает содействие таким фондам поддержки исследований и разработок, как Промышленный фонд развития технологий (ITDF), Фонд развития технологии нанесения (ATDF), а также Фонд продвижения науки и техники (STPF). Джин Ён Чой, Джонг Ха Ли, Со Ён Сон обосновывают возникновение долгосрочных положительных эффектов у компаний, которые имели государственную поддержку исследований и разработок через указанные фонды [10].

Х. М. Бенавенте, Г. Креспи, Л. Ф. Гароне и А. Маффьоли в своей работе утверждают, что национальные исследовательские фонды выполняют существенную роль в продвижении науки и формировании высокотехнологичного производства в странах с развивающейся экономикой [11]. Публикация авторов фокусируется на влиянии чилийских исследований и разработок, поддерживаемых Фондом науки и технологий (FONDECYT).

В условиях постоянного ограничения государственного финансирования фундаментальной науки, в том числе образования и стажировок, вопросы их поддержки нашли свое отражение в работах С. И. Черных, И. С. Букиной [12], Р. М. Мельникова [13], И. Е. Ильиной [14–17] и других исследователей, занимающихся проблемами финансирования науки.

Так, С. И. Черных и И. С. Букина отмечают, что в настоящее время «чрезвычайно повышается важность форм финансирования, альтернативных традиционной сметной, в частности, посредством фондов поддержки науки и инноваций» [12].

А. А. Гудкова в своем исследовании рассматривает состояние системы финансового обеспечения научного комплекса, применение различных механизмов воздействия на участников экономических отношений, касающихся коммерческой реализации научных знаний и технологий. Автор акцентирует внимание на возможностях закрытых паевых инвестиционных фондов по построению эффективных форм легального налогового проектирования⁵.

Большое значение в данной области имеет зарубежный опыт, в частности, опыт таких зарубежных аналогов отечественных научных фондов, которые также поддерживают фундаментальные научные исследования (DFG, NIH, NSFC и др.).

Р. М. Мельников в своей статье исследует тенденции в изменении подходов к финансированию научно-инновационных программ в технологически развитых странах и предлагает ряд мероприятий по совершенствованию российской инновационной политики с учетом мировой практики. Автор отмечает, что «наукоемкость российской экономики существенно отстает от уровня мировых технологических лидеров, что обусловлено недостаточным финансированием фундаментальных исследований и вы-

⁵ Гудкова А. А. Финансовая поддержка государством научно-технической и инновационной деятельности в Российской Федерации // Экономический вестник университета: сборник научных трудов ученых и аспирантов. 2015. № 25-1. С. 163–168. URL: <http://econpapers.repec.org/article/scn032862/15980022.htm> (дата обращения: 02.02.2017).



теснением средствами государственной поддержки частных инвестиций в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР)». Кроме того, «существующие в России диспропорции в финансировании НИОКР определяют необходимость концентрации средств государственного бюджета на финансировании фундаментальных исследований и минимизации рисков вытеснения частных инвестиций в НИОКР» [13].

Исследованию зарубежного опыта финансирования науки в США посвящена статья Р. О. Райнхардта, в которой рассматривается вопрос взаимосвязи между объемами финансирования научных исследований и разработок в США, выполняемых государством и Национальным научным фондом, с одной стороны, и численностью ученых как получателей данных средств, с другой стороны. Автором сделан вывод о том, что за последние 15 лет средний объем финансирования американских ученых фондом снизился главным образом за счет роста числа получателей средств, что свидетельствует об определенном отходе от «элитаристской» концепции функционирования организации, заложенной при ее создании, и может иметь негативные последствия для дальнейшего развития американской фундаментальной науки [18].

Материалы и методы

Методический подход к разработке предложений по совершенствованию инструментов поддержки исследований и разработок, в том числе образования, ведущих отечественных и зарубежных фондов основан на проведении комплексного анализа деятельности научных фондов, определении имеющихся проблем и разработке предложений по совершенствованию инструментов поддержки исследований и разработок.

Объектами исследования являются крупные фонды поддержки научной и научно-технической деятельности

(далее – научные фонды) – Российский научный фонд (РНФ), Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) и до 2016 г. – Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ), в данное время присоединенный к РФФИ. Крупными зарубежными научными фондами, поддерживающими фундаментальные исследования и разработки, являются такие фонды как National science foundation (NSF – США), National Institutes of Health (NIH – США), Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG – Германия).

Материалами исследования являются статистические данные исследуемых фондов, находящиеся в открытых источниках и на официальных сайтах, а также материалы научных фондов, предоставленные авторам по официальным запросам, проводимым в рамках выполнения государственного задания⁶.

На основе анализа инструментов поддержки исследований и разработок, применяемых отечественными и зарубежными научными фондами, авторами разработана матрица, включающая формы поддержки образования и фундаментальной науки на таких этапах жизненного цикла проекта, как исследования и разработки (табл. 1). При этом следует отметить, что по сравнению с разработками на этапе исследования фонды осуществляют более интенсивную поддержку научных проектов. Развитие компетенций и квалификации сотрудников и коллективов путем поддержки аспирантов, студентов, школьников обеспечивает повышение уровня их образования.

В настоящее время отечественные и зарубежные научные фонды используют достаточно широкий комплекс инструментов поддержки исследований и разработок. Однако, как показал их анализ, в отечественной практике имеют место такие формы поддержки, которые могут быть востребованными, но не предоставляются фондами (напри-

⁶ Научно-исследовательские работы в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ 2017 «Анализ деятельности фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности и разработка новых инструментов поддержки исследований и разработок» 26.8376.2017/НМ.



Таблица 1. Формы поддержки исследований и разработок отечественными и зарубежными научными фондами

Table 1. Forms of support for research and development by domestic and international science foundations

Формы / Стадия Forms / Stage	Исследования / Research	Разработки / Development
1	2	3
Развитие инфраструктуры и доступ к ней / Development of infrastructure and access to it	Доступ к научно-исследовательской инфраструктуре (ЦКП, УНУ, суперкомпьютерные центры) / Access to research infrastructure (CCU, supercomputing centers) Доступ к ресурсным коллекциям, научному оборудованию для медицинских исследований / Access to resource collections, scientific equipment for medical research	Доступ к научно-технической инфраструктуре / Access to scientific and technological infrastructure Доступ к лабораторному прототипированию / Access to laboratory prototyping
Формирование и доступ к информационным ресурсам / Creation and access to information resources	Доступ к информационным библиотечным и архивным ресурсам / Access to information library and archival resources Доступ к цифровым базам данных / Access to digital databases	Доступ к зарубежным патентным системам (патентное картирование, патентный ландшафт) / Access to foreign patent systems (patent mapping, patent landscaping) Доступ к данным аналитических центров / Access to data analysis centres
Развитие компетенций и квалификации сотрудников и коллективов / Development of competencies and qualifications of employees and teams	Поддержка академической мобильности/адресная поддержка ученых / Support of academic mobility / targeted support of scientists Поддержка проектов с участием молодых ученых, постдоков / Support for projects with the participation of young scientists, post-docs Поддержка аспирантов, студентов, школьников / Support for graduate students, students	Поддержка программ обмена научными кадрами (ротация) / Support for scientific personnel exchange programmes (rotation) Поддержка программ по повышению профессиональной подготовки кадров / Support for improving professional training programmes Поддержка подготовки кадров для промышленности по отраслям экономики / Support training for industry by industries
Управление результатами исследований и разработок / Management of research and development results	Доведение до всеобщего сведения (публикации) научных трудов / Open access of scientific papers Менторство над научными командами / Mentoring for scientific teams	Поддержка патентования, защиты авторских / смежных прав / Support for patenting, protection of copyright / related rights
Реализация научных, научно-технических, инновационных проектов / Implementation of scientific, technical, innovative projects	Поддержка научно-исследовательских работ / Support for scientific-research Проведение экспедиций / Conducting expeditions	Поддержка опытно-конструкторских разработок и поисковых исследований / Support for development-design development and exploratory research
Развитие кооперации и взаимодействия / Development of cooperation and interaction	Поддержка научных проектов международного сотрудничества / Support for research projects of international cooperation Поддержка проведения региональных научных исследований / Support for regional scientific research	Поддержка прикладных проектов международного сотрудничества / Support application of international cooperation projects Поддержка проведения региональных прикладных исследований / Support for regional applied research



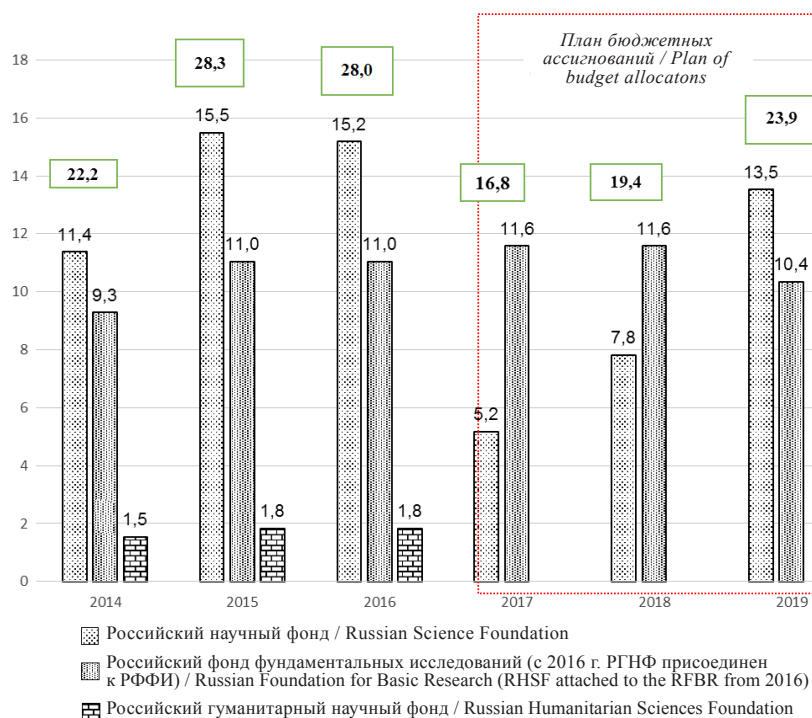
1	2	3
Популяризация и продвижение науки, технологий и инноваций / Popularisation and promotion of science, technology and innovations	Проведение научно-популярных мероприятий / Conducting popular-science events Призовые премии за достижения в различных областях науки / Awards for achievements in various fields of science	Поддержка трансляционных исследований / Support for translational research Доведение до всеобщего сведения созданных инновационных проектов / Announcement on creation of innovative projects

мер, доступ к ресурсным коллекциям, научному оборудованию для медицинских исследований, зарубежным патентным системам (патентному картированию, патентному ландшафту); данным аналитических центров; поддержка трансляционных исследований) либо предоставляются достаточно редко (доступ к информационным библиотечным и архивным ресурсам, цифровым базам данных, лабораторному прототипированию; поддержка патентования, защиты авторских и (или) смежных

прав, подготовки кадров для промышленности по отраслям экономики и др.).

Результаты исследования

Финансирование фундаментальных исследований напрямую коррелирует с уровнем образования в стране и, как правило, осуществляется государством. По данным Министерства финансов России с 2017 по 2019 г. планируется увеличение бюджетных ассигнований на поддержку фундаментальной науки (рис. 1)⁷.



Р и с. 1. Финансирование фундаментальных исследований системообразующими научными фондами в России, млрд руб.

F i g. 1. Funding for basic research by systemically research funds in Russia, bln. rub.

⁷ Федеральный закон от 19.12.2016 № 415-ФЗ «О федеральном бюджете на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов».



Увеличение объемов финансирования РНФ с 2017 по 2019 г. связано с провалом бюджетного финансирования в 2016 г. Однако в соответствии с директивным решением Правительства Российской Федерации в 2016 г. РНФ были выделены средства ОАО «Роснефтегаз» (компанией со 100-процентным государственным участием) в размере 14,9 млрд руб., учитываемые как внебюджетные средства. Объемы финансирования РФФИ и РГНФ в 2015 и 2016 гг. оставались на преж-

нем уровне и немного увеличились по сравнению с 2014 г. Примерно такие же суммы финансирования (с небольшим отклонением в сторону уменьшения в 2019 г.) планируется сохранить в РФФИ и в последующие три года.

Различия в подходах к финансированию фундаментальной науки между российской и зарубежными научно-технологическими системами демонстрирует разница в объемах финансирования научных проектов (табл. 2)⁸.

Таблица 2. Финансирование исследований и разработок крупными отечественными и зарубежными научными фондами в 2015 г., млрд руб.⁹

Table 2. Funding research and development by large domestic and foreign science foundations in 2015, bln. rub.

Научные фонды / Science foundations	Объем финансирования / Financing volume
Российский научный фонд / Russian Science Foundation	15,5
Российский фонд фундаментальных исследований / Russian Foundation for Basic Research	11,0
Российский гуманитарный научный фонд / Russian Humanitarian Science Foundation	1,8
National Science Foundation	442,5
National Institutes of Health	1 848,9
Deutsche Forschungsgemeinschaft	203,2

Объем финансирования РНФ в 2015 г. в 120 раз ниже, чем NIH, а также в 28 раз и 13 раз ниже, чем в NSF и DFG соответственно. В отличие от РНФ, который ориентирован на поддержку крупных проектов по всем приоритетным направлениям развития науки и инноваций, NIH является отраслевым фондом, поддерживающим исследования в области биологии

и медицины, клинической психологии и социологии здоровья. РГНФ и РФФИ осуществляют поддержку средних и малых посевных проектов, которые в дальнейшем могут получить свое развитие как в РНФ, так и в институтах развития.

Бюджет NIH в 2015 г. насчитывал 30,3 млрд долл., а в 2016 г. увеличился на 6,6 % (2 млрд долл.). Дирекцией

⁸ Данные о финансировании РНФ за 2015 г. получены по запросу.

Отчет о результатах деятельности РФФИ и использовании закрепленного за ним федерального имущества за 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/funding> (дата обращения: 15.10.2016); Отчет о деятельности РГНФ в 2014 году [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rfh.ru/downloads/2015/report2014.pdf> (дата обращения: 15.10.2016); Отчет о выполнении государственного задания федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский гуманитарный научный фонд» на 2015 год и плановый период 2016 и 2017 годов [Электронный ресурс]. URL: http://www.rfh.ru/downloads/2015/gos_otchet2015.pdf (дата обращения: 01.11.2016); National Institutes of Health (NIH) Office of President's Budget Request [Электронный ресурс]. URL: <https://officeofbudget.od.nih.gov/pdfs/FY17/31-Overview.pdf> (дата обращения: 15.10.2016); NSF FY 2015 Budget Request to Congress [Электронный ресурс]. URL: http://www.nsf.gov/about/budget/fy2015/pdf/01_fy2015.pdf (дата обращения: 15.10.2016); Deutsche Forschungsgemeinschaft Jahresbericht 2015 Aufgaben und Ergebnisse [Электронный ресурс]. URL: http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/dfg_jb2015.pdf (дата обращения: 15.10.2016).

⁹ Пересчет из долларов и евро в рубли осуществлялся по средневзвешенному курсу доллара за 2015 г. – 61,0 руб., средневзвешенному курсу евро за 2015 г. – 67,77 руб.



фонда был сделан запрос на увеличение финансирования в 2017 г. еще на 2,6 % (0,8 млрд долл.), что составит 33,1 млрд долл. При этом более 80 % от объема финансовых ресурсов фонда предназначены для грантовой поддержки исследований и разработок.

Бюджет NSF в 2015 г. был равен 7,2 млрд долл. и по сравнению с 2014 г. увеличился на 1 %, а по сравнению с 2013 г. – почти на 5 %. DFG финансирует научные исследования при университетах и государственных научно-исследовательских институтах. Бюджет DFG в 2015 г. составил 2,9 млрд евро и формировался он за счет средств Федерального Правительства (67,5 %), Правительства штатов (земель) (около 32,4 %) и других источников (около 0,1 %) ¹⁰.

Как показывает анализ, существенные различия в объемах финансирования наблюдаются не только между группой отечественных и зарубежных научных фондов, но и между самими отечественными фондами. Так, бюджет РНФ почти в 1,4 раза больше, чем бюджет РФФИ, и более чем в 8 раз больше бюджета РГНФ, а финансирование РФФИ в 6 раз больше, чем в РГНФ. Таким образом, объемы финансирования отечественных и зарубежных научных фондов существенно различаются, что не может не сказываться на масштабах полученных результатов поддерживаемых ими научных проектов. Общей чертой анализируемых фондов является их фундаментальная направленность, что предоставляет возможность для сопоставления конкурсных линеек и инструментов поддержки научных проектов данными фондами.

Различия в объемах финансирования отечественных и зарубежных фондов

характеризуют также поведенческие модели научно-технологического развития данных стран. Так, США ориентированы на формирование долгосрочного фундаментального задела по широкому спектру задач и получение дохода от оборота прав на интеллектуальную собственность, Германия – на создание принципиально новых узкоспециализированных технологий, позволяющих занять лидирующие позиции на конкретных наукоемких рынках. В России же наука поддерживается фрагментарно, поэтому в стране нет комплексного подхода к реализации поведенческой модели взаимодействия научно-технологической и социально-экономической систем.

Одной из существенных особенностей отличия подходов к финансированию научных проектов является изначальная ориентация зарубежных фондов на поддержку проекта на всех стадиях жизненного цикла (исследования, разработки, производство, рынок). В отечественной практике отсутствует система плавного подхватывания проектов, ранее поддержанных другими фондами.

Сравнительный анализ количества и объемов финансирования поддержанных научных проектов в разрезе конкурсов, проводимых РНФ, РФФИ и РГНФ в 2015 г., представлен в таблице 3 ¹¹.

Конкурсные линейки, представленные отечественными научными фондами в 2015 г., отражают их специфику. РНФ поддерживает крупные научные проекты по всем приоритетным направлениям развития науки и техники. В 2015 г. фонд выделил 12 первостепенных научных направлений для поддержки исследований и запустил два конкурса по отбору проектов, направленных на решение

¹⁰ Объем финансирования Корейского Национального исследовательского фонда National research foundation (NRF) в 2016 г. составил 4,999 млрд вон (299,9 млрд руб. (по курсу на 16.09.2016 г. 1 вон = 60,0 руб.)); объем финансирования Государственного фонда естественных наук Китая (ГФЕН) – National Natural Science Foundation of China (NSFC) в 2012 г. составил 1 700 000 юаней (16,609 млрд руб. (по курсу на 16.09.2016 г. 1 юань = 9,77 руб.)). Данные бюджета NSFC за более поздние периоды в открытом доступе отсутствуют.

¹¹ По данным РНФ на 27.10.2016 г. по международным конкурсам, конкурсам отдельных научных групп и конкурсам по указаниям Президента РФ информация по количеству поддержанных проектов и объему их финансирования отсутствует (материалы будут представлены в отчете РНФ за 2016 г.). Данные по количеству поддержанных проектов научных фондов и объемам их финансирования предоставлены научными фондами по запросу.



Таблица 3. Финансирование научных проектов в разрезе конкурсов, поддержанных системообразующими научными фондами в России в 2015 г.

Table 3. Funding for research projects in the context of competitions, supported by backbone research foundations in Russia in 2015

Научный фонд / Science foundation	Виды конкурсов / Types of competitions	Количество поддержанных проектов, ед. / Number of supported projects, items	Объем финансирования, млрд руб. / Amount of funding, bn. rub.
1	2	3	4
РНФ / RSF	Конкурс по приоритетным направлениям (1) / Competition in priority areas	197	1,09
	Конкурс по приоритетным направлениям (2) / Competition in priority areas	241	1,37
	Конкурс с привлечением молодых исследователей / Competition involving young researchers	104	0,75
	Конкурс ведущих российских и зарубежных ученых / Competition of leading Russian and foreign scientists	52	0,44
	Конкурс международных конференций / Competition for international conferences	65	0,4
	Совместный конкурс с DFG (Россия – Германия) / Joint competition with DFG (Russia – Germany)	н/д / no data	н/д / no data
	Совместный конкурс с DST (Россия – Индия) / Joint competition with DST (Russia – India)	н/д / no data	н/д / no data
	Совместный конкурс с MOST (Россия – Тайвань) / Joint competition with the MOST (Russia – Taiwan)	н/д / no data	н/д / no data
	Конкурс отдельных научных групп / The competition of individual research groups	н/д / no data	н/д / no data
	Конкурс по указаниям Президента РФ (исследования в области русского языка) / Competition on instructions of the President of Russia (research in the area of Russian language)	н/д / no data	н/д / no data
РФФИ / RFBR	Конкурс фундаментальных научных исследований, включая поддержку конференций и экспедиций на территории России / Competition of fundamental scientific research, including support for conferences and expeditions in the Russia	9 067	4,54
	Конкурс фундаментальных научных исследований молодых ученых / Competition of fundamental scientific research of young scientists	3 707	2,52
	Региональный конкурс / Regional competition	1 058	0,32
	Конкурс ориентированных фундаментальных исследований / Competition of oriented fundamental research	995	1,97
	Конкурс международных проектов / Competition of international projects	730	0,56
	Конкурс изданий научных трудов и подготовка научных материалов, являющихся результатом реализации научных проектов / Competition of titles of scientific papers and preparation of scientific materials resulting from the research projects	137	0,037
	Конкурс на получение доступа (подписки) к электронным научным ресурсам зарубежных издательств / Competition for access (subscription) to electronic scholarly resources of foreign publishing houses	398	0,54



Окончание табл. 3 / The end of table 3

1	2	3	4
РГНФ / RFHR	Основной конкурс / Main competition	2 097	1,107
	Региональный конкурс / Regional competition	766	0,114
	Международный конкурс / International competition	147	0,082
	Конкурс проектов создания и приобретения программного обеспечения / Competition of projects for creating and purchasing software	76	0,045
	Конкурс поддержки молодых ученых / Competition for young scientists	407	0,14
	Конкурс подготовки научно-популярных книг / Competition of creating popular science books	40	0,01
	Целевые конкурсы проектов междисциплинарных исследований / Target competitions of interdisciplinary research projects	105	0,171
	Совместные конкурсы / Joint competitions	17	0,006

конкретных задач в рамках данных приоритетов¹². Кроме того, РНФ организовал три новых конкурса совместно с такими крупными зарубежными фондами, как DFG (Германия), DST (Индия) и MOST (Тайвань). В 2015 г. в РНФ к экспертной работе фонда были привлечены новые российские и зарубежные ученые. Корпус экспертов составили более 4 500 профессиональных исследователей, из них 1 000 чел. – зарубежные ученые, что оказало влияние на высокое качество проектов, представленных к финансированию.

Востребованность конкурсов, проводимых научными фондами, определяется путем соотношения количества поданных и поддержанных по ним заявок, что характеризует заинтересованность научного сообщества в данной тематике либо востребованность данного инструмента поддержки. Так, наиболее востребованными в РНФ являются конкурсы по приоритетным тематикам (197 и 241 поддержанных проектов соответственно), установленным фондом, конкурсы с привлечением молодых исследователей и конкурс международных конференций.

В РФФИ наибольшее количество заявок поддержано по конкурсам проектов фундаментальных научных исследова-

ний и молодых ученых (56 и 23 % от совокупного количества поддержанных проектов). Региональный конкурс также является востребованным грантополучателями. Однако, поскольку поддержка таких научных проектов осуществляется на условиях софинансирования совместно с регионами Российской Федерации, то часто возникает проблема несвоевременного предоставления регионами финансовых ресурсов. Это оказывает негативное влияние на сроки проведения исследований и предоставление по ним отчетности. Менее востребованны конкурсы ориентированных фундаментальных исследований (6,2 % от совокупного количества поддержанных проектов), что объясняется специфической направленностью фонда, ориентированного на поддержку исследований в области естественно-технических наук.

В РГНФ в 2015 г. наиболее востребованными конкурсами стали основной и региональный (57 и 21 % от совокупного объема поддержанных проектов). Кроме того, востребованным считается и конкурс поддержки молодых ученых (11 % от совокупного объема поддержанных проектов). Наименьшее количество заявок было зарегистрировано на совместный конкурс и конкурс подготовки

¹² РНФ. Информация о деятельности в 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://rscf.ru/sites/default/files/%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82-2015.pdf> (дата обращения: 19.10.2016).

научно-популярных книг (0,5 и 1,1 % соответственно). Сводные данные о количестве поддержанных проектов и средних

объемах их финансирования отечественными научными фондами в 2015 г. представлены в таблице 4.

Таблица 4. Количество поддержанных проектов и объем их финансирования научными фондами в России в 2015 г.

Table 4. Number of supported projects and amount of financing by research foundations in Russia in 2015

Показатель / Index	РНФ / RSF	РФФИ / RFBR	РГНФ / RHSF
Совокупное количество поддержанных фондом проектов, ед. / Total number of projects supported by the foundation	659	16 092	3 655
Средний объем финансирования фондом одного проекта, млн руб. / Average amount of funding per project, mln. rub.	6,0	0,651	0,458
Стоимость гранта, млн руб. / Cost of the grant, mln. rub.	от 4 до 10 / from 4 to 10	от 0,3 до 2 / from 0,3 to 2	от 0,15 до 1 / from 0,15 to 1

Наибольший объем грантовой поддержки научные проекты получают в РНФ, а РФФИ и РГНФ поддерживают средние и мелкие проекты, что, соответственно, отражается на размерах их грантов и масштабности результатов научных исследований. Необходимо отметить, что одной из целей присоединения РГНФ к РФФИ в 2016 г. являлось увеличение объема междисциплинарных исследований.

Финансирование научных проектов в разрезе конкурсов, поддержанных крупными зарубежными научными фондами в 2015 г., представлено в таблице 5.

НИН в основном оказывает грантовую поддержку научно-исследовательским проектам, кроме этого, он финансирует внутренние исследования и разработки (около 13 %), организует конкурсы по поддержке исследовательских центров (10 %) и исследований, проводимых по контрактам (7 %), а также осуществляет подготовку и обучение персонала (около 3 %).

NSF поддерживает фундаментальные исследования и разработки во многих научных областях, например, в таких как компьютерные технологии, окружающая среда, математика, биология, социальные науки, физика, инженерные науки и др. Годовой бюджет NSF составляет 24 % от общего федерального бюджета на фундаментальные исследования. Наи-

больший удельный вес от совокупного финансирования фонда (85 %) занимает грантовое финансирование научных проектов. Также фондом осуществляется поддержка по обучению персонала (12 %) и научной инфраструктуры (2 %).

DFG значительное внимание уделяет поддержке научной инфраструктуры и научно-исследовательских проектов и обучению персонала в области исследований и разработок. Расходная часть бюджета DFG в основном складывается из трех программ: индивидуальных грантов (37 %), приоритетных программ (16 %) и центров научного сотрудничества (27 %).

Анализ конкурсных линеек, заявленных российскими и зарубежными научными фондами, показал, что количество конкурсов, проводимых отечественными фондами и охват ими научных тематик, не уступает зарубежным. В настоящее время российскими фондами вводятся новые конкурсные линейки по приоритетным и инициативным тематикам. Среди них самые актуальные для мировой науки, в том числе, разработанные по указаниям Президента Российской Федерации в области русского языка и сельского хозяйства.

РФФИ в 2015 г. уделит особое внимание проектам, направленным на расширение и углубление знаний о природе, человеке и обществе, интеграции российской фундаментальной науки в мировое



Таблица 5. Финансирование научных проектов в разрезе конкурсов, поддержанных крупными зарубежными научными фондами в 2015 г.

Table 5. Funding of research projects in the context of competitions, supported by large foreign research foundation in 2015

Виды конкурсов / Types of competitions	Объем финансирования научными фондами, млрд руб. / Amount of funding by scientific foundations, billion rub.		
	DFG	NIH	NSF
Конкурсы научно-исследовательских проектов / Competitions for research projects	13,2	996,3	375,4
Конкурсы фундаментальных научных исследований / Competitions for basic scientific research	10,4	—	—
Конкурс исследовательских научных групп / Competition for research groups	12,1	—	—
Конкурс поддержки исследовательских центров / Competition of support for research centers	1,9	164,6	—
Конкурс лучших научных проектов / Competition of best research projects	36,9	—	—
Конкурс по поддержке научной инфраструктуры / Competition of support for research infrastructure	11,4	—	9,0
Призы, премии / Prizes, awards	3,9	4,4	—
Конкурсы на проведение прочих научных исследований / Competitions for carrying out other research	—	112,5	—
Конкурсы по поддержке обучения в области исследований и разработок / Competitions for supporting research and development training	—	46,5	55,1
Конкурс на проведение внутренних исследований и разработок / Competition for conducting internal research and development	—	209,0	—
Поддержка исследований по программе «Управление» / Support for the research on Management programme	—	95,2	—

научное пространство, междисциплинарным фундаментальным исследованиям и конвергенции научных знаний, привлечению молодых исследователей к решению крупных фундаментальных проблем, развитию научных исследований в регионах страны, повышению публикационной активности научного сообщества.

Российские научные фонды осуществляют активное взаимодействие с партнерами на международном уровне. Так, в РНФ планируется продолжить консультации с потенциальными партнерами из Японии (JST, AMED), ФРГ (Объединение им. Гельмгольца), Франции (ANR), Бразилии (CNPq), КНР (NSFC), Норвегии (RCN), Финляндии (AKA), США (NSF, NIH) и других стран.

В 2015 г. международная деятельность РФФИ включала в себя, помимо развития налаженных партнерских связей с зарубежными научными фондами и другими организациями поддержки науки, установление связей с Иранским национальным научным фондом, Национальным институтом онкологии (США), Бразильским советом фондов CONFAP, Японским фондом медицинских исследований, Индийским советом по медицинским исследованиям. РФФИ присоединился к международной программе совместных исследовательских проектов в Юго-Восточной Азии (E-Asia) и к международной программе Black Sea Horizon с участием 19 организаций из причерноморских стран и стран ЕС [8, с. 34].



Специфика направленности крупных отечественных научных фондов отражается теми областями наук, в которых наблюдается наибольшее количество поддерживаемых ими научных проектов (табл. 6).

Таблица 6. Поддержка научных проектов в разрезе областей наук крупными российскими научными фондами в 2015 г., %

Table 6. Support for research projects in the context of sciences funded by Russian science foundations in 2015, %

Области наук / Fields of sciences	Процент поддержки научных исследований и разработок / Percentage of support for research and development
РНФ / RSF	
Математика, информатика и науки о системах / Mathematics, computer and System Science	7
Физика и науки о космосе / Physics and Space Science	10
Химия и науки о материалах / Chemistry and Materials Science	14
Фундаментальные исследования для медицины / Basic research for Medicine	15
Биология и науки о жизни / Biology and Life Sciences	12
Науки о Земле / Earth Sciences	9
Гуманитарные и социальные науки / Humanities and Social Sciences	9
Инженерные науки / Engineering	20
Сельскохозяйственные науки / Agricultural Sciences	4
РФФИ / RFBR	
Математика, механика, информатика / Mathematics, Mechanics and Computer Science	9
Физика и астрономия / Physics and Astronomy	16
Химия и науки о материалах / Chemistry and Materials Science	14
Биология и медицинские науки / Biology and Medical Science	19
Науки о Земле / Earth sciences	13
Гуманитарные науки / Humanitarian Sciences	5
ИКТ и вычислительные системы / ICT and Computing	9
Фундаментальные основы инженерных наук / Fundamentals of Engineering	15
РГНФ / RHSF	
Исторические науки / Historical Sciences	17
Экономические науки / Economics	18
Общественные науки / Social Sciences	22
Филологические науки и искусствоведение / Philology and Art History	17
Комплексное изучение человека / Complex Study of Man	24
Глобальные проблемы и международные отношения / Global Problems and International Relations	2

РНФ и РФФИ, в первую очередь, ориентированы на поддержку естествен- но-технических наук: инженерные науки (20 и 15 % соответственно), медицина



(15 и 19 % соответственно), химические и физические науки. Гуманитарные и социальные науки данными фондами поддерживаются довольно слабо (9 и 5 % соответственно). У присоединенного к РФФИ РГНФ наибольший удельный

вес занимают проекты в области общественных наук.

Поддержка научных проектов в разрезе областей наук зарубежными научными фондами наглядно представлена в таблицах 7 и 8.

Т а б л и ц а 7. Поддержка научных проектов в разрезе областей наук научным фондом DFG в 2015 г., %

Table 7. Support for research projects in the cross-sectional areas of science by DFG science foundation in 2015, %

Области наук / Fields of sciences	Процент поддержки научных исследований и разработок / Percentage of support for research and development
Гуманитарные науки / Humanities	10
Социальные и поведенческие науки / Social and Behavioral Science	7
Биология / Biology	13
Медицина / Medicine	24
Сельскохозяйственные науки, лесоводство, садоводство и ветеринария / Agricultural Sciences, Forestry, Horticulture and Veterinary Medicine	2
Химия / Chemistry	7
Физика / Physics	10
Математика / Mathematics	3
Науки о Земле (включая географию) / Earth Sciences (including Geography)	5
Машиностроение и технология производства / Mechanical Engineering and Manufacturing Technology	5
Теплотехника и технологические процессы / Heat Engineering and Manufacturing Processes	3
Материаловедение / Materials Science	4
Электротехника, информатика и системотехника / Electrical Engineering, Computer Science and Systems Engineering	7
Строительство и архитектура / Construction and Architecture	1

Т а б л и ц а 8. Поддержка научных проектов в разрезе областей наук научным фондом NSFC в 2015 г., %

Table 8. Support for research projects in the cross-sectional areas of science by NSFC science foundation in 2015, %

Области наук / Fields of sciences	Процент поддержки научных исследований и разработок / Percentage of support for research and development
Математика и физика / Mathematics and Physics	10
Химия / Chemistry	11
Науки о жизни / Life Sciences	16
Науки о Земле / Earth Sciences	11
Инженерные науки / Engineering	18
Информационные науки / Information Science	11
Медицина / Medicine	22

DFG осуществляет поддержку исследования и разработки в области наук о жизни (39 %), естественных (24), инженерных (20) и в меньшей степени гуманитарных и социальных (17 %) наук.

NSFC оказывает поддержку фундаментальным и прикладным исследованиям Китая и имеет отраслевую естественно-техническую направленность. Фонд осуществляет грантовую поддержку по программам, установленным самим фондом, а также по программам, тематики которых интегрированы в международные исследования и соответствуют передовым вопросам науки и новых дисциплин. Наибольший удельный вес в NSFC занимают научные проекты в области медицины и инженерные науки (22 и 18 % соответственно).

Обсуждение и заключения

В рамках государственного задания Министерства образования и науки России в 2016 г. разработан сайт-навигатор, содержащий Реестр фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности (далее – Реестр) (funds.rier.ru), включающий перечень государственных и негосударственных фондов, осуществляющих поддержку исследований и разработок в России. Реестр был сформирован с учетом предложенных в данной статье инструментов поддержки исследований и разработок на этапах жизненного цикла проекта «исследования» и «разработки». Научные фонды могут дополнить перечень существующих инструментов поддержки исследований и разработок такими, как доступ к ресурсным коллекциям, научному оборудованию для медицинских исследований; доступ к зарубежным патентным системам (патентное картирование, патентный ландшафт); доступ к данным аналитических центров; поддержка трансляционных исследований, либо теми, которые предоставляются достаточно редко (доступ к информационным библиотечным и архивным ресурсам; доступ к цифровым базам данных; доступ к лабораторному прототипированию; поддержка патентования,

защиты авторских и (или) смежных прав; поддержка подготовки кадров для промышленности по отраслям экономики.

Данный Реестр обеспечит грантополучателям доступ к оперативной информации о направлениях, формах и видах поддержки, размерах грантов, контактных данных фондов, что позволит выбрать оптимальный, подходящий под запрос грантополучателей научный фонд. Сайт-навигатор служит площадкой для диалога между грантополучателями, научными фондами и государством.

На основании проведенного исследования деятельности системообразующих российских и зарубежных научных фондов можно сделать следующие выводы. Объемы финансирования научными фондами исследований и разработок, в том числе образования, не являются сопоставимыми: бюджеты зарубежных фондов в десятки раз превышают бюджеты отечественных. Такая значительная разница в объемах финансирования не может не сказаться на результативности поддерживаемых фондами научных исследований, поскольку чем больше финансовая поддержка научного проекта, тем больше возможностей имеет исследователь как в приобретении дополнительных компетенций путем повышения уровня образования, так и в доступе к инфраструктуре. В России грантополучатель может рассчитывать на крупные суммы грантовой поддержки лишь в РФФИ, поскольку данным фондом поддерживаются проекты мирового уровня, способствующие созданию наукоемкой продукции, а также развитию научного и научно-технического сотрудничества. В РФФИ суммы грантовых выплат не позволяют проводить исследования масштабного характера. Данный фонд поддерживает мелкие и средние научные проекты, находящиеся на посевной и предпосевной стадиях жизненного цикла.

В целях повышения результативности проводимых исследований, поддерживаемых отечественными научными фондами, при распределении сумм грантового финансирования научных



проектов необходимо поддерживать проекты, ранее профинансированные другими фондами и имеющие перспективы дальнейшего развития на последующих стадиях жизненного цикла, т. е. использование «инновационного лифта». Это позволит нивелировать проблемы «работы такого лифта, которые в современных российских условиях связаны с тем, что, не будучи частью единого замысла, институты развития (фонды) плохо совместимы в рамках единой системы»¹³.

Также предлагается дополнить существующие конкурсные линейки отечественных научных фондов такими конкурсами, как:

- конкурс проектов для целевой поддержки молодых ученых (стажеров и аспирантов), направляемых в ведущие вузы из академических НИИ, государственных корпораций и региональных вузов на основании договоров, согласованных с Министерством образования и науки России;

- конкурс проектов, ориентированных на инновационное решение сложных технических и/или технологических задач, стоящих перед развивающимися приоритетными отраслями промышленности;

- конкурс по созданию совместных научно-исследовательских лабораторий высших учебных заведений и Институтов РАН. Коллектив должен включать не менее 30 % сотрудников институтов РАН и не менее 20 % аспирантов и молодых ученых вузов. Необходимым условием участия в конкурсе является программа проведения совместных фундаментальных и прикладных исследований по приоритетным направлениям науки

и технологий, а также передовым производственным технологиям (цифровому проектированию и моделированию, новым материалам, аддитивным технологиям, роботехнике, промышленной сенсорике, IoT, большим данным, информсистемам управления производством и предприятием). Программа исследований должна быть рассчитана на три года с возможностью дальнейшего продления на конкурсной основе.

В процессе поддержки научных исследований и разработок важнейшую роль играют не только крупные научные фонды, которые в основном финансируются за счет средств федерального бюджета, но и внебюджетные фонды. В развитых странах значительную роль играют негосударственные фонды поддержки науки, которые ориентированы на финансирование инициативных тематик, что позволяет учитывать все чувствительные тренды развития науки и технологий. Как правило, такие фонды имеют отраслевую направленность и ориентированы на заказ от предпринимательского сектора на проведение исследований. Внебюджетные фонды в России предоставляют преимущественно средние и мелкие гранты по объему финансирования, однако в количественном отношении данных фондов намного больше, чем государственных. Стимулирование широкого использования инвестирования в науку и образование посредством научных фондов в России будет способствовать успешному развитию уровня образования и научного потенциала нашей страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Helene A. F., Ribeiro P. L.* Brazilian scientific production, financial support, established investigators and doctoral graduates // *Scientometrics*. 2011. No. 89. Pp. 677–686. DOI: 10.1007/s11192-011-0470-2
2. *Jacob B. A., Lefgren L.* The impact of research grant funding on scientific productivity // *Journal of Public Economics*. 2011. No. 95. Pp. 1168–1177. DOI: 10.1016/j.jpubeco.2011.05.005

¹³ Миллионер-холдинг [Электронный ресурс]. URL: <http://millionaireholding.ru> (дата обращения: 28.02.2017).

3. Les parcours scientifiques dans la formation des réanimateurs Initial Training of Intensivists: Is there a Room for a Scientific Cursus? / N. Prost [et al.] // *Médecine Intensive Réanimation*. 2016. No. 25. Pp. 197–202. DOI: 10.1007/s13546-016-1225-4
4. Meuleman M., De Maeseneire W. Do R&D subsidies affect SMEs' access to external financing? // *Research Policy*. 2012. No. 41. Pp. 580–591. DOI: 10.1016/j.respol.2012.01.001
5. Arqué-Castells P. Persistence in R&D performance and its implications for the granting of subsidies // *Review of Industrial Organization*. 2013. Vol. 43, issue 3. Pp. 193–220. DOI: 10.1007/s11151-013-9381-0
6. Rosenbusch N., Brinckmann J., Bausch J. Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs // *Journal of Business Venturing*. 2011. No. 26. Pp. 441–457. DOI: 10.1016/j.jbusvent.2009.12.002
7. Czarnitzki D., Lopes-Bento C. Value for money? New microeconomic evidence on public R&D grants in Flanders // *Research Policy*. 2013. No. 42. Pp. 76–89. DOI: 10.1016/j.respol.2012.04.008
8. Morris M., Herrmann O. J. Beyond surveys: The research frontier moves to the use of administrative data to evaluate R&D grants // *Research Evaluation*. 2013. No. 22. Pp. 298–306. DOI: 10.1093/reseval/rvt020
9. Government grants, private R&D funding and innovation efficiency in transition economy / J. Hong [et al.] // *Technology Analysis & Strategic Management*. 2015. Vol. 27, no. 9. Pp. 1068–1096. DOI: 10.1080/09537325.2015.1060310
10. Choi J. Y., Lee J. H., Sohn S. Y. Impact analysis for national R&D funding in science and technology using quantification method II // *Research Policy*. 2009. No. 38. Pp. 1534–1544. DOI: 10.1016/j.respol.2009.09.005
11. The impact of national research funds: A regression discontinuity approach to the Chilean FONDECYT / J. M. Benavente [et al.] // *Research Policy*. 2012. No. 41. Pp. 1461–1475. DOI: 10.1016/j.respol.2012.04.007
12. Черных С. И., Букина И. С. Государственные фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности: состояние, проблемы, перспективы // *Инновации*. 2013. № 10 (180). С. 25–31. URL: <http://www.maginnov.ru/ru/zhurnal/arhiv/2013/innovacii-n10-2013/gosudarstvennye-fondy-podderzhki-nauchnoy-nauchno-tehnicheskoy-i-innovacionnoy-deyatelnosti-sostoyanie-problemy-perspektivy> (дата обращения: 02.02.2017).
13. Мельников Р. М. Изменения подходов к финансированию научно-инновационных программ и проектов в современной мировой практике // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2016. № 29 (311). С. 2–13. URL: <http://www.fin-izdat.ru/journal/fa/detail.php?ID=69400> (дата обращения: 02.02.2017).
14. Ильина И. Е. Анализ деятельности научных фондов, обеспечивающих поддержку фундаментальных исследований в России // *Наука. Инновации. Образование*. 2015. № 18. Языки славянской культуры. С. 179–203. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-deyatelnosti-nauchnyh-fondov-obespechivayuschih-podderzhku-fundamentalnyh-issledovaniy-v-rossii> (дата обращения: 02.02.2017).
15. Ильина И. Е. Механизм и ключевые индикаторы оценки эффективности государственных расходов на НИОКТР // *Наука. Инновации. Образование*. 2015. № 17. С. 51–73. URL: <http://sie-journal.ru/kruglyij-stol-problemyi-povyisheniya-effektivnosti-gosudarstvennyih-rashodov-na-nioktr> (дата обращения: 02.02.2017).
16. Analysis of the Influence of Intellectual Capital Use Efficiency on National Competitiveness Growth / Yu. A. Bukhanova [et al.] // *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2015. Vol. 6, no. 6. Pp. 420–425. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n6s2p420
17. Ilina I. E., Sergeeva O. L. Methods of assessing the efficiency of public spending on research and development design work // *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2015. Vol. 6, no. 4. Pp. 250–255. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n4p250
18. Райнхардт Р. О. Взаимосвязь между финансированием науки в США и численностью американского научного сообщества: опыт национального научного фонда // *Научный диалог*. 2016. № 10 (58). С. 261–273. URL: http://www.nauka-dialog.ru/nauchnyj_dialog_2016__10_58_arxiv (дата обращения: 02.02.2017).

Поступила 28.02.2017; принята к публикации 30.03.2017; опубликована онлайн 30.06.2017.

Об авторах:

Ильина Ирина Евгеньевна, заведующий отделом правовых проблем сферы науки и инноваций ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере» (РИЭПП) (105064, Россия, г. Москва, ул. Земляной вал, д. 50а, стр. 6), доктор экономических наук, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-6609-3340>, skvo_ie@mail.ru



Жарова Елена Николаевна, старший научный сотрудник отдела проблем интеграции науки и образования ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере» (РИЭПП) (105064, Россия, г. Москва, ул. Земляной вал, д. 50а, стр. 6), кандидат экономических наук, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8281-8812>, zharovaen@rambler.ru

Заявленный вклад авторов:

Ильина Ирина Евгеньевна – научное руководство; формулирование основной концепции исследования; проведение критического анализа материалов и формирование выводов.

Жарова Елена Николаевна – поиск аналитических материалов в отечественных и зарубежных источниках; подготовка текста статьи; проведение анализа и подготовка первоначальных выводов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

REFERENCES

1. Helene A.F., Ribeiro P.L. Brazilian scientific production, financial support, established investigators and doctoral graduates. *Scientometrics*. 2011; 89:677-686. DOI: 10.1007/s11192-011-0470-2
2. Jacob B.A., Lefgren L. The impact of research grant funding on scientific productivity. *Journal of Public Economics*. 2011; 95:1168-1177. DOI: 10.1016/j.jpubeco.2011.05.005
3. Prost N., Zafrani L., Ait-Oufella H., Gibot S., Guillon A., Monneret G. et al. Les parcours scientifiques dans la formation des réanimateurs Initial Training of Intensivists: Is there a Room for a Scientific Cursus? *Médecine Intensive Réanimation*. 2016; 25:197-202. DOI: 10.1007/s13546-016-1225-4
4. Meuleman M., De Maeseneire W. Do R&D subsidies affect SMEs' access to external financing? *Research Policy*. 2012; 41:580-591. DOI: 10.1016/j.respol.2012.01.001
5. Arqué-Castells P. Persistence in R&D performance and its implications for the granting of subsidies. *Review of Industrial Organization*. 2013; 43(3):193-220. DOI: 10.1007/s11151-013-9381-0
6. Rosenbusch N., Brinckmann J., Bausch A. Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. *Journal of Business Venturing*. 2011; 26:441-457. DOI: 10.1016/j.jbusvent.2009.12.002
7. Czarnitzki D., Lopes-Bento C. Value for money? New microeconomic evidence on public R&D grants in Flanders. *Research Policy*. 2013; 42:76-89. DOI: 10.1016/j.respol.2012.04.008
8. Morris M., Herrmann O.J. Beyond surveys: The research frontier moves to the use of administrative data to evaluate R&D grants. *Research Evaluation*. 2013; 22:298-306. DOI: 10.1093/reseval/rvt020
9. Hong J., Hong S., Wang L., Xu Y., Zhao D. Government grants, private R&D funding and innovation efficiency in transition economy. *Technology Analysis & Strategic Management*. 2015; 9(27):1068-1096. DOI: 10.1080/09537325.2015.1060310
10. Choi J.Y., Lee J.H., Sohn S.Y. Impact analysis for national R&D funding in science and technology using quantification method II. *Research Policy*. 2009; 38:1534-1544. DOI: 10.1016/j.respol.2009.09.005
11. Benavente J.M., Crespi G., Garonec L.F., Maffioli A. The impact of national research funds: A regression discontinuity approach to the Chilean FONDECYT. *Research Policy*. 2012; 41:1461-1475. DOI: 10.1016/j.respol.2012.04.007
12. Chernykh S.I., Bukina I.S. State founs to support of scientific, scientific-technical and innovative activity: the state, problems. *Innovatsii = Innovations*. 2013; 10(180):25-31. Available at: <http://www.maginnov.ru/ru/zhurnal/arhiv/2013/innovacii-n10-2013/gosudarstvennye-fondy-podderzhki-nauchnoj-nauchno-tehnicheskoy-i-innovacionnoj-deyatelnosti-sostoyanie-problemy-perspektivy> (accessed 02.03.2017). (In Russ.)
13. Melnikov R.M. Changes of approaches to financing scientific and innovation programmes and projects in the modern world practice. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial analytics: problems and solutions*. 2016; 29(311):2-13. Available at: <http://www.fin-izdat.ru/journal/fa/detail.php?ID=69400> (accessed 02.02.2017). (In Russ.)
14. Ilina I.E. Analysis of the activities of science foundations which provide support for fundamental research in Russia. *Nauka. Innovatsii. Obrazovaniye = Science. Innovation. Education*. 2015; 18:179-203. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-deyatelnosti-nauchnyh-fondov-obespechivayuschih-podderzhku-fundamentalnyh-issledovaniy-v-rossii> (accessed 02.02.2017). (In Russ.)
15. Ilina I.E. [The mechanism and key indicators for assessing the effectiveness of public spending on R&D]. *Nauka. Innovatsii. Obrazovaniye = Science. Innovation. Education*. 2015; 17:51-73. Available at:

<http://sie-journal.ru/kruglyij-stol-problemyi-povyisheniya-effektivnosti-gosudarstvennyih-rashodov-na-nioktr> (accessed 02.02.2017). (In Russ.)

16. Bukhanova Yu.A. Ilina I.E., Ushakova S.E., Zharova E.N. Analysis of the influence of intellectual capital use efficiency on national competitiveness growth. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2015; 16(6): 420-147. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n6s2p420

17. Ilina I.E., Sergeyeva O.L. Methods of assessing the efficiency of public spending on research and development design work. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2015; 6(4):250-255. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n4p250

18. Reinkhardt R.O. [Interrelations between funding of science in the United States and the number of American scientific community: An experience of the National Science Foundation]. *Nauchnyy dialog* = Science Dialogue. 2016; 10(58):261-273. Available at: http://www.nauka-dialog.ru/nauchnyj_dialog_2016__10_58_arxiv (accessed 02.02.2017). (In Russ.)

Submitted 28.02.2017; revised 30.03.2017; published online 30.06.2017.

About the authors:

Irina E. Ilina, Head of Division for Legal Issues of Science and Innovation, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (50a bd. 6 Zemlyanoy val, Moscow 105064, Russia), Dr.Sci. (Economy), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6609-3340>**, skvo_ie@mail.ru

Elena N. Zharova, Senior Researcher, Division for Issues of Integration of Science with Education, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (50a bd. 6 Zemlyanoy val, Moscow 105064, Russia), Ph.D. (Economy), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8281-8812>**, zharovaen@rambler.ru

Contribution of the authors:

Irina E. Ilina – scientific management; developed the theoretical framework; critical analysis of materials; formulated conclusions.

Elena N. Zharova – search for analytical materials in Russian and international sources; writing of the draft; analysis and preparation of the initial ideas.

All authors have read and approved the final manuscript.



ПОЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ И РОЛЬ ПРАВА В НЕЙ (ОПЫТ ГЕРМАНИИ): МЕЖДУ ОБРАЗОВАНИЕМ И ПРАКТИКОЙ

В. П. Шалаев^{1*}, К. Нидермайер²

¹ ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола, Россия,
* shalaevvp@volgatech.net

² Высшая школа Миттвайда – Университет прикладных наук,
г. Миттвайда, Германия

Введение: в центре внимания статьи – процессы развития социальной работы как профессии и специального образования в Германии и место права в них. Цель исследования заключается в анализе места и роли права в основных полях социальной работы в Германии.

Материалы и методы: в статье используется комплексный методологический подход, представленный единством исторического, библиографического, логического методов и проблемного подхода. Исторический и библиографический методы представлены анализом и пониманием истории развития предмета социальной работы и связанного с ней социального права в Германии. Логический и проблемный методы позволили осмыслить закономерности развития этих процессов в проблемном ключе.

Результаты исследования: главными факторами, способствовавшими развитию современных полей социальной работы в Германии и места права в них, становятся влияние на немецкое общество последствий Первой и Второй мировых войн, социальных законов Веймарской республики, требования развитого капитала к образованию и профессиональной подготовке специалистов, общенациональных дискуссий в области социальных проблем, международного права. Важным обстоятельством вхождения права в университетскую подготовку Германии стало действие Болонского соглашения в Европе. В исследовании проанализированы основные социальные законы современного германского общества, их влияние на социальную работу с различными группами населения в обществе.

Обсуждение и заключения: в условиях роста вызовов к жизни человека в современном немецком обществе государство является главным субъектом ответственности за положение человека в нем. Роль права, правовой защиты граждан в таком обществе возрастает. Практическое значение исследования заключается в понимании тенденции развития права в обществе эпохи роста индивидуализации человека и разрушения традиционных социальных институтов. Такая направленность должна быть учтена при правовой подготовке специалистов социальных служб, сталкивающихся с новым типом личности, ее социальных проблем и отношений в трансформирующемся обществе.

Ключевые слова: человек; общество; государство; социальная работа; поле социальной работы; социальное образование; немецкий опыт; право; законодательство Германии

Для цитирования: Шалаев В. П., Нидермайер К. Поля социальной работы и роль права в ней (опыт Германии): между образованием и практикой // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 184–198.
DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.184-198

THE ROLE OF LAW IN FIELDS OF SOCIAL WORK: BETWEEN EDUCATION AND PRACTICE (AN EXPERIENCE OF GERMANY)

V. P. Shalayev^{a*}, Ch. Niedermeier^b

^a Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia,

* shalaevp@volgatech.net

^b The Higher School Mittweida – University of Applied Sciences, Mittweida, Germany

Introduction: the article deals with the development of social work as a profession and special education in Germany and the place of law in these activities. The authors analyse the impact of modern German social laws on various social groups. The place and role of law in social work fields such as poverty and unemployment between various categories of people in modern German society are given a thorough account.

Materials and Methods: the authors used the historical, bibliographic, logical methods and the problematic approach. Historical and bibliographic methods are presented by the analysis of development of subject of the social work and the related social law. The logical and problem methods facilitated the understanding of the process development.

Results: the influence of consequences of the World wars of the 20th c. on the German society, the social laws of the Weimar Republic, the requirement of the developed capital to education and vocational training of experts, influence of national discussions in the field of social problems, influence of international law are the main factors that have influenced the development of modern fields of social work. The Bologna Agreement plays a significant role in the educational process in Germany.

Discussion and Conclusions: the German state is the main subject of responsibility for the human condition in the society during the new challenges. The authors propose a paradigm for understanding the trend of increasing rights in society at the time of growing individualisation of a man and the destruction of traditional social institutions. These trends should be taken into account during the legal training of specialists of social services in modern Russian society with emerging challenges of relations in a transforming society.

Keywords: individual; society; state; social work; field of social work; social education; German experience; law; legislation of Germany

For citation: Shalayev V.P., Niedermeier Ch. The role of law in fields of social work: between education and practice (an experience of Germany). *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2017; 2(21):184-198. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.184-198

Введение

Взаимосвязь социальной работы и права как совокупности законов, регулирующих социальные процессы в современном обществе, для Германии очень важна как в практической, так и в образовательной сфере и прежде всего в подготовке специалистов социальной работы. В представленной статье последовательно изучены основные вопросы, способные, по нашему мнению, раскрыть эту тему.

Рассмотрим сложившееся в Германии понимание предмета социальной работы как профессиональной деятельности и как образования. Определение предмета социальной работы, с немецкой точки зрения, чрезвычайно проблематично, поскольку это многоаспектное поле описывает большое число разных понятий: благотворительность, социаль-

ную работу, социальную педагогику, помощь детям, молодежи, семье, медицинское обслуживание семьи, больничный лист, социальные службы, социальную практику, социальную вспомогательную работу, социальный присмотр, психосоциальную помощь, социальное обеспечение и др. Нет сомнений, что все эти понятия и описываемые ими процессы носят особенный, но и во многом взаимопересекающийся, дополнительный характер¹. Выделение обозначенных понятий и стоящих за ними содержательных процессов как особенных носит условный характер, их нельзя рассматривать в отрыве друг от друга и от дополнительных к ним предметов, прежде всего в отрыве от понятий «социальная система помощи в обществе», «психотерапевтическая область», «правовое исполнение наказа-

¹ Актуальные вопросы социальной теории и практики в современном обществе : монография / под общ. ред. проф. В. П. Шалаева. Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. 384 с. URL: https://portal.volgatech.net/books/Shalaev_aktualnie_voprosi_2014.pdf (дата обращения: 01.12.2016).



ний», «деятельность органов юстиции», «детская и молодежная психиатрия», «социальное управление», «социальная среда школы», «движение самопомощи и инициативное социальное движение» и др.²

В российском контексте речь идет об учрежденческом и организационном уровне социальной работы как новом социальном институте в обществе в единстве его не только государственной профессиональной, государственной образовательной, государственной научно-исследовательской, но и социально-самоорганизованной деятельности граждан (различные социальные НКО и социальное волонтерство) и, конечно, деятельности церкви (прежде всего православной и мусульманской), реализующей социальную миссию в конкретных социально-помогающих практиках населению [1, с. 24]. Тем самым в отечественной интерпретации понятия «социальная работа» мы исходим из двух главных ее трактовок. В узком смысле, это государственно поддерживаемая, на профессиональной основе реализуемая социальная деятельность в пользу нуждающихся. В более широком смысле, это социальная деятельность, осуществляющаяся различными государственными учреждениями и организациями негосударственного характера, в том числе социальными некоммерческими организациями и церковью, в области помощи населению, а также научно-исследовательская деятельность в области социальных проблем человека. В целом социальную работу в современном обществе можно охарактеризовать как новый социальный институт, объективно возникший в ситуации социальных деформаций и социальной диффузии общества.

В современном российском обществе предмет социальной работы изначально понимался как междисциплинарная сфера, содержащая множество специаль-

ных с профессиональной точки зрения аспектов – социально-экономический, социально-политический, социально-психологический, социально-педагогический, социально-медицинский, социально-правовой, социально-управленческий и т. д. Вместе с тем социальная работа в России может рассматриваться в качестве полидисциплинарной, полифункциональной социальной деятельности, в основе которой лежит разнообразная социальная помощь населению. Место и роль права в ней имеет принципиальное значение. Речь идет о профессии, сочетающей в себе комплекс знаний и навыков, необходимых для описания, понимания и решения социальной проблемы человека. Эта полинаправленность социальной работы нашла отражение и в полидисциплинарном характере предоставляемого в российских вузах специального социального образования (специалист социальной работы). В его основе находится социальная помощь человеку, включенному в разнообразные социальные связи и отношения в обществе: связи и отношения в семье, трудовом коллективе, межличностные связи и отношения людей различного возраста, пола, образования, профессии, этничности, экономической состоятельности, религиозности и т. д.). Содержание специального социального образования в России включает в себя внутренне взаимосвязанные и дополнительные друг другу предметы, охватывающие широкий круг теоретических и практических знаний, методов и технологий, которыми должен обладать специалист. Эту концепцию специального социального образования мы встречаем и в современных немецких вузах, программы которых междисциплинары. Отличие заключается в том, что в немецких программах доминируют практико-ориентированные предметы

² Ведлер Б., Шалаев В. П. Experience of university Mittvajda in the field of formation internationalization, on an example of cooperation with Faculty of Socialtechnologies of Volga Region State Technological University // Сетевое взаимодействие как эффективная технология подготовки кадров : материалы Всерос. (с международным участием) науч.-метод. конф., 3–31 октября 2014 г. Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. С. 12–19. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22976846>.

и практика студентов, часто охватывающая до двух учебных семестров [2].

Российская традиция близка немецкой трактовке понятия и предмета социальной работы также и в других ее сторонах и свойствах, например, в вопросе высокой общенациональной миссии социальной работы, которую нередко квалифицируют как профессию национальной безопасности [1, с. 24–26]. Под национальной безопасностью здесь понимается сфера безопасности общества (нации) и принадлежащего к ней человека, связанная с устойчивым воспроизводством, сохранением и развитием базовых потенциалов социума (например, природно-ресурсного, популяционного, духовно-нравственного, образовательного, социального, военного, политического, экономического, управленческого и т. д.), которые в случае внешних или внутренних угроз жизни выступают в качестве главных факторов, оберегающих нацию и ее государственность [3; 4]. Главная цель социальной работы как профессии национальной безопасности – «максимальным образом смягчить возможные социальные проблемы общества, вдохнуть силу в социальные группы населения, попавшие в ситуацию кризисности и конфликтности своего существования, путем внешней социальной помощи, возбудить их социальную активность для возможной внутриличностной перестройки и освоения новых форм социализации в изменившемся обществе и мире» [1, с. 25–26]. Социальная безопасность здесь – это сфера моральных, эмпатийных и правовых ценностей и норм, укорененных в сознании и поведении граждан и государства, в форме готовности к социальному пониманию, социальным поддержкам, социальной помощи нуждающимся как гражданам этой единой нации независимо от их социального статуса, в соответствии с конституционными правами и свободами граждан.

Близка российская традиция немецкой и в понимании вызовов глобализации и ее социальных последствий, с которой столкнулся современный человек. Так, для современного российского образования важное значение имеет проблема внешних вызовов глобального капитализма, масскультурной глобализации, общества потребления, глобального либерализма (в его псевдолиберальной форме)³ и информатизации общества [5], влияние которых стало решающим фактором деформации и разрушения традиционных социальных институтов. Специальное вузовское образование, подготавливающее специалистов социальной работы, не может не реагировать характером и содержанием своей подготовки на эти изменения [6; 7]. Немецкая трактовка фактора глобализации представлена пониманием ее роли в возбуждении и распространении таких проблем, как рост социальных девиаций, в особенности среди молодежи, рост проблем с мигрантами и др., что также получило свое закономерное отражение и в соответствующей корректировке социального образования [3].

Важную роль в подготовке специалистов социальной работы начинает занимать и освоение проблематики и технологий преодоления последствий различных природных, техногенных и иных катастроф [6]. В российских и немецких программах подготовки специалистов социальной службы нашло отражение и порожденное глобализацией влияние Болонской концепции образования, неоднозначно повлиявшей на «разорванность» и не всегда оправданную унификацию социального образования.

Связана с темой глобализации и главная проблема статьи – исследование и понимание недостаточности правовой подготовки специалистов социальной работы в системе современного общества, в котором на фоне разрушения других социальных регуляторов (се-

³ Шалаев В. П. Современный университет как фабрика по подготовки лидеров в глобальном мире: вызовы и ответы (критический анализ) // Лидерство и организационное развитие / Leadership and organisation development. София : Св. Климент Охридски, 2015. С. 53–64.



мы, кровного родства, религии, морали и др.) объективно растет роль правовых институтов. Видимо, это связано с формирующимся институтом индивидуализации и общим отставанием роли права от происходящих в обществе процессов социальных трансформаций и поиска путей развития постсоветского времени. Целью статьи является анализ места и роли права в основных полях социальной работы в Германии, а также анализ социальных основ изменения места и роли права в системе социальной защиты человека в современном обществе.

Роль права как института компенсаций утрачиваемой социальной взаимной поддержки людей возрастает. Вместе с тем увеличивается и значение правового аспекта в подготовке специалистов социальной работы, в том числе и в вузах современной России. По нашему мнению, Германия в этом отношении может считаться одним из наиболее успешных примеров такого внимания к росту роли права как в области практики социальных проблем, так и в образовательной подготовке специалистов для этой сферы.

Обзор литературы

Для подготовки статьи нами проанализирован значительный круг научной и специальной немецкой и российской литературы в области социальной работы, характеризующий самые различные аспекты исследуемой темы. Статья носит сравнительный (немецко-российский) и в то же время авторский характер.

В современных исследованиях анализируются актуальные макропроцессы современности, которые, по нашему мнению, решающим образом влияют на характер и направления социальной работы в обществе. Ученые обращают внимание на положение и деформацию человека, основных социальных групп, социальных институтов в современном

обществе под влиянием глобального капитализма, глобальных факторов массовой культуры, глобального информационного общества, либерализма в его псевдолиберальном обличии и общества потребления, выступающих детерминантами современных социальных процессов в мире [1; 5; 8].

Необходимо отметить публикации, связанные с анализом конкретных теоретических и практических аспектов в области системы образования по подготовке специалистов социальной работы, основанные в том числе и на сравнительном анализе российской и зарубежных систем образования в области социальной работы (В. П. Шалаев, Р. Колеман и др.)⁴ [2]. Авторы исследуют комплекс теоретических и практических аспектов социальной работы в современном обществе, в частности актуальные проблемы образовательной подготовки специалистов социальной работы в России и зарубежных странах; подчеркивают возрастание проблем морали и права в современном социуме как важных факторов социальных процессов современности.

Элементы сравнительного анализа исследуемой темы в Германии и России, в том числе в части рынка труда и занятости, новых требований к специалистам на отечественном и западном рынке труда, общего и особенного в немецком и российском социальном образовании, представлены в некоторых наших исследованиях [9], а также в публикациях К. В. Кузьмина, Б. А. Сутырина⁵, В. А. Фокина, И. В. Фокина [3; 5]. В данных работах раскрывается понимание теоретических основ и методики социальной работы, подготовки кадров и новых требований к ним в современных западных странах как в актуальном, так и в историческом контекстах.

Наиболее значимый вклад в понимание истории становления и основных

⁴ Шалаев В. П. *Философские основы социальной работы : учеб. пособие*. Йошкар-Ола : МарГТУ, 2007. 252 с. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=19661780> (дата обращения: 01.12.2016).

⁵ Кузьмин К. В., Сутырин Б. А. *История социальной работы за рубежом и в России*. М. : Академический проект, 2006. 624 с. URL: <https://www.livelib.ru/book/1000262134-istoriya-sotsialnoj-raboty-za-rubezhom-i-v-rossii-s-drevnosti-do-nachala-xx-veka-uchebnoe-posobie-dlya-vysshej-shkoly-k-v-kuzmin-b-a-sutyirin> (дата обращения: 01.12.2016).

этапов социальной работы и связанного с ней права в Германии внес труд немецкого исследователя Р. Мюнхмайера [10]. Ученый анализирует истоки социальной работы в Германии, идеи и практики социально-педагогической деятельности и попечительства Э. Саломон, Г. Боймер и Г. Ноля, а также ту роль, что сыграли общенациональные дискуссии, связанные с осмыслением социальных проблем Германии начала XX в. Среди них автор выделяет дискуссии о социальной политике, индивидуальных услугах через консультации, о социальной бригадной работе, компенсаторной социализации, социальном страховании и др. В центре внимания Р. Мюнхмайера находится и значение социальных законов Веймарской республики в развитии социальной работы.

Использованные библиографические материалы помогают нам уточнить и понимание структуры современной социальной деятельности в Германии в двух ее сферах: социальной работе и социальной педагогике. Как правило, в современных немецких университетах это две дополняющие друг друга специализации одного направления. Отечественные исследователи истории социальной работы в Германии фиксируют тенденции ее развития от благотворительности к профессионализму, от религиозного милосердия к светскому моральному долгу. С этим связаны и процессы изменения статуса права в обществе, характеризующиеся как переход от обычного права (регулятора общественных отношений) к юридическому, основанному на равенстве всех граждан перед законом⁶.

Большую роль в понимании сути исследуемой в статье проблемы сыграли современные правовые документы Германии. Подробнее мы обращаемся к ним в основном разделе нашей статьи, где раскрываем поля социальной работы в современной Германии.

Важное значение в осмыслении содержательных аспектов статьи имели

исследования К. Нидермайер, анализирующие проблему социального обслуживания, пола в социальной работе, детей и юношества в современной Германии, в том числе их правовые контексты [11–13].

Необходимо также отметить публикации немецких авторов, которые исследуют различные социальные проблемы современной Германии, в том числе в области проблем семей, пожилых, женщин и молодежи и роль права в их регламентации [14–16].

Материалы и методы

В статье используется комплексный методологический подход, представленный компаративным методом, принципом единства теории и практики, единства системного подхода и логического метода. Компаративный метод (метод сравнения) позволил проанализировать процессы развития системы социального образования и социальной практики в Германии и России. С помощью принципа единства теории и практики осуществлялся диалог между научным пониманием феномена социальной работы и ее реальным содержанием в современном немецком обществе. Системный подход использовался при всестороннем описании социальных процессов в современной Германии и их влияния на развитие социального права и образования. Логический метод способствовал осмыслению закономерности развития социальных процессов Германии последнего столетия, ставших решающими в становлении и развитии социальной работы и социального права. Существенную роль в адекватном содержательном наполнении заявленной в статье темы сыграло понимание социальных последствий Первой и Второй мировых войн для Германии, приведшее к созданию целостной социальной системы, направленной на помощь и поддержку различных нуждающихся групп населения.

⁶ Социальная работа в Германии [Электронный ресурс]. URL: <http://soc-work.ru/article/152> (дата обращения: 01.12.2016).



Результаты исследования

Результаты проведенного исследования неотделимы от ясного понимания ключевых факторов, влияющих на развитие человека и общества в Германии в целом, и на развитие социальной работы и социального права в частности. Среди них необходимо выделить, прежде всего, ключевые социальные процессы и связанные с ними социальные проблемы в Германии, стимулировавшие социальную самоорганизацию и выработку соответствующего «противоядия» проблемам человека как на общегражданском, так и на государственном уровне. Место и роль права в системе социальной работы как практики и как специализированного высшего образования в немецком обществе до сих пор объективно и непрерывно возрастали, и на данный момент тенденции роста продолжают. По нашему мнению, это связано с ростом индивидуализации и тенденциями быстрого разрушения прежних традиционных социальных институтов в современном немецком обществе (и в западном обществе в целом), таких как традиционная семья, кровное родство, коллективизм, религия и традиционная мораль с доминированием общественного блага над личным. Право в этой ситуации становится важным и наиболее значимым компенсирующим социальным институтом, способным повлиять на организацию новых форм ответственности и поддерживающего социального взаимодействия в модернизирующемся обществе. Нет сомнений, что с разрушением традиционных социальных институтов его роль будет только возрастать.

Аналогичную ситуацию мы отмечаем и в современном российском обществе, в котором институт права становится центральным полем общественных дискуссий и рассматривается как фактор упорядочения и содействия дальнейшему общественному развитию, тем более что с разрушением традиционных социальных институтов в трансформирующемся мире человек оказывается все более одинок и незащищен, а значит, социально уязвим.

Проблема роста роли права в системе немецкого общества, и в том числе в области его социальной жизни, прямо пропорциональна тем социальным бедствиям, что связаны с двумя мировыми войнами и их социальными последствиями. Большое значение имеет и разрушающее влияние развитого капитализма и его возросших требований к человеку, а также появление других факторов общественного развития, объективно приведших к «размножению» и усилению социальных проблем в немецком обществе. Все это стало важным стимулом и спусковым механизмом не только становления социальной работы в обществе, но и усиления места и роли социального права в ней.

Своей вершины этот процесс достиг под влиянием современного капитализма и его социальных последствий, его возросших требований к качеству и уровню образования и профессиональной подготовленности человека как специалиста все более сложного производства. Капитализм совершенствует свои требования к человеку, превращая его в интернациональный трудовой ресурс. Мы можем наблюдать это, например, в области требований к соискателям на какие-либо должности в системе производства и бизнеса, где на первом плане стоят вопросы образования, внутренней культуры, владения языками.

Опираясь на данные проведенного западными исследователями анализа требований к персоналу в странах Запада, в том числе и Германии, можно констатировать, что они часто сводятся к четырем главным показателям нанимаемых работников: возрасту, образованию, знанию языков и рекомендациям [17]. Достижение этих параметров объективно невозможно без способностей, достаточно длительного обеспеченного обучения, социальных и финансовых жертв со стороны соискателей, по разным причинам недоступных значительным слоям населения в западном обществе развитого капитализма.

Все более рациональный и прагматичный по отношению к человеку развитый капитализм, растущие социальные

проблемы и накопленный социальный опыт противостояния им стали спусковыми механизмами возрастания в современном немецком обществе места и роли специальной социальной профессии и социального образования, в основе которых находится право как фундамент социальной защищенности человека во все более противоречивом обществе.

Существенным фактором всех этих процессов стало ускоренное разрушение традиционных социальных институтов немецкого общества (свойственное для всего Запада), бывшими до сих пор платформой сохранения и устойчивого воспроизводства социально-поддерживающих практик в обществе. Большую роль в этом разрушении сыграло наступление массовой культуры, общества потребления и либеральной идеологии.

Решающим фактором, повлиявшим на возрастание статуса и роли права в социальной системе современного немецкого общества, стали именно его растущие социальные проблемы. Среди наиболее значимых можно назвать проблемы новых экономических условий, новых требований капиталистического производства к работникам в области квалификации, безработицу, проблему семьи и развития детей в новых условиях, проблему отношения к «стареющему обществу» и его поддержки, проблему интернационализации миграционных процессов и процессов, связанных с беженцами в современной Германии и др. Эти процессы касаются самых различных сфер общественной жизни и представляются как особенные проблемные поля социальной работы, сопряженные с ростом рисков динамичного и все более требовательного капиталистического производства и международного разделения труда в обществе. Одним из сопутствующих проявлений развития этого производства и являются процессы трудовой миграции. Западные общества, основанные на капитализме и развивающие его, в этом смысле должны разделить ответственность за сопутствующие негативные социальные

последствия развития капитализма для человека, содействовать выравниванию и преодолению этих проблем.

Обсуждая полученные результаты исследования, нельзя не рассмотреть и конкретные общественные дискуссии в области ключевых социальных проблем, социальной работы с ними, места и роли права в ней. Так, следует признать, что отношение социальных специалистов-практиков (практиков социальной работы) и специалистов социального образования к праву в современном немецком обществе неоднозначно, поскольку имеющиеся в обществе социально-правовые нормы часто не удовлетворяют социально нуждающегося человека. У этого есть чрезвычайно важная и понятная причина, а именно, в социальной работе речь идет о судьбе отдельного человека, нуждающегося в конкретной и оперативной помощи, в основе которой стоит эмпатия. Однако этой мотивации, этой цели нередко не соответствуют или не в полной мере соответствуют положения и предписания имеющегося права в обществе, носящего более абстрактный и более общий характер, требующего своей конкретизации.

В настоящее время для регламентации социальной работы в Германии особое значение имеет Конституция ФРГ. В ст. 20 Основного закона (Конституции) Федеративная Республика Германии определяется как демократическая и социальная федерация⁷. Из Основного закона следует гласное право любого гражданина на социальную защиту от рисков, хотя закон не прописывает определенные социальные права (например, право на работу или жилое помещение).

В решении конкретных социальных проблем принципиальную роль играют не только конституционные положения и их общие постулаты, но и множество решений государства, в частности, немецких верховных судов, которые регулируют права граждан в области конкретных социальных проблем (например, длительности и объема социальных выплат).

⁷ Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland v.23.5.1949, BGBl. S.1), i.F.v.11.7.2012.



Наконец, в современном немецком обществе продолжается дискуссия о правовых границах самой социальной работы в обществе. Из общего числа «социально-правовых дискуссий» в современном немецком обществе выделим и ту, что связана с отношением социальных проблем и социального права. Недавно в немецком высшем социальном образовании активно обсуждалась проблема структуры учебных планов социальной работы, а также место и роль в них правовой подготовки специалистов социальной работы. Правый сегмент в системе подготовки таких специалистов имеет тенденцию к возрастанию, что существенным образом взаимосвязано с ростом индивидуализации и распадом поддерживающих человека традиционных социальных институтов в современном немецком обществе. Как мы уже отмечали, этой тенденции во все большей степени подвержены все участники современных процессов глобальной капитализации мира, в том числе и Россия.

Для адекватного понимания проблем места и роли права в социальной работе современной Германии проведем анализ состояния сложившихся в ней основных полей социальной работы.

Социальная помощь бедным. Обращение с бедностью, с малоимущими и безработными людьми принадлежит к классическим полям социальной работы в Германии, которые защищены Основным законом. Ключевая правовая область здесь – это развитие правовых систем социальных услуг, которые не только предоставляют помощь для безработных⁸, но и оказывают другую социальную помощь, закрепленную правом⁹. Кроме того, действуют социальные правовые положения, регулирующие оказание помощи лицам, с низкими доходами. Также развиты и правовые систе-

мы, обеспечивающие принцип равенства прав в области предоставления жилья¹⁰, поддержку детей в случае аварий¹¹ и т. д.

Основные источники финансирования данных видов социальных услуг в Германии – налоги и страховые взносы. При этом центральным принципом немецкой социальной политики является принцип субсидиарности, при котором различная социальная государственная поддержка гражданам, попадающим в трудную жизненную ситуацию, возможна лишь тогда, когда иная помощь, в частности, основанная на существующих социальных страхованиях граждан, недостаточна или невозможна.

Такая высокая роль права в социальной сфере, с одной стороны, существенным образом повлияла и на развитие соответствующей социально-правовой подготовки специалистов социальной работы в вузах Германии, а с другой – повлекла за собой возросшие требования к социально-правовой квалификации самих граждан, имеющих право на различное социальное страхование и социальные услуги.

Отдельно следует сказать о правовой дискуссии, касающейся обращения с долгами бедных. Мы исходим из того, что в современном западном обществе бедность связана не только с отсутствием у людей необходимых средств к существованию (например, вследствие безработицы), а все больше с финансовой задолженностью лиц, оформляющих кредиты на собственные нужды. Обращение с долгами и с задолженностью принадлежит к важной сфере деятельности социальной работы в современном немецком обществе. С точки зрения закона, это очень болезненная и в то же время требовательная область. Согласно положениям Гражданского свода законов Германии¹², данную сферу регламентируют специальные нормы

⁸ Sozialgesetzbuch Zweites Buch Grundsicherung für Arbeitssuchende i.F.v.13.5.2011 (BGBl.I S.850 ber.2094) i.d.F.v.28.7.2014.

⁹ Sozialgesetzbuch Zwölftes Buch Sozialhilfe v.27.12.2003, (BGBl.I S.3032) i.F.v.15.10.2013.

¹⁰ Wohngeldgesetz v.24.9.2008 (BGBl.I S.1856) i.F.v.3.4.2013.

¹¹ Gesetz zur Sicherung des Unterhalts von Kindern alleinstehender Mütter und Väter durch Unterhaltsvorschüsse oder -ausfallleistungen v. 17.7.20007 (BGBl.I S.1446) i.F.v.3.5.2013.

¹² Bürgerliches Gesetzbuch i.F..d.Bekanntmachung v.2.2.2002 (BGBl. I S.42 ber S.2009 und BGBl.I 2003 I S.738) i.F.v.22.7.2014.

к потребительским договорам, кредитным соглашениям и к праву страхования этих договоров с гражданами. С тех пор как для частных должников в Германии стало возможным, в рамках процедуры признания неплатежеспособности, достигать освобождения от долгов¹³, эти положения стали также важны и для отдельных сфер деятельности социальной работы, в частности социальной защиты прав должника и неплатежеспособного человека.

Социальная работа с семьей. Ранее мы отмечали важность социальной ответственности государства и роль социальной работы с подрастающими поколениями и семьями, отнеся работу с детьми, молодежью и семьей к оригинальным предметам социальной работы в области социальной педагогики. Принципиальными здесь являются положения Семейного кодекса в Германском гражданском уложении¹⁴ и в Положениях о детской помощи и борьбе с безнадзорностью в социальном своде законов¹⁵, они также дополняются процессуально-правовыми положениями семейного закона¹⁶. В них изложены Положения о праве на заботу и поддержку детей. В области социальной работы эта тема рассматривается в контексте особенностей обстоятельств жизни различных семей и детей в них. При этом речь идет, например, о поддержке неполных семей и детей, оставшихся без родителей.

Под надзором социальных служб в Германии находятся и семьи, которые не выполняют должным образом свои воспитательные функции. При этом почти всегда учитывается связь с проблемой бедности неблагополучных семей. Социальная работа на основе судебных решений имеет право активного участия и вмешательства в дела семьи по вопро-

сам права заботы семей над своими детьми. Часто речь идет не только о необходимости коррекции воспитания детей в семьях, но и об обеспечении элементарных условий для развития детей, не предоставляемых их родителями.

Участие социальной работы в делах семьи реализуется также и в обеспечении социально-педагогического и медицинского обслуживания семьи. Так, специалист социальной работы может оказывать помощь в форме регулярного наблюдения за такими семьями. Под надзором работника социальной службы Германии могут оказаться и семьи со специальными социальными проблемами, среди которых, например, низкая успеваемость в школе или дополнительные школьные услуги для слабоуспевающих детей из неблагополучных семей. Эта деятельность стала специальным полем в виде школьной социальной работы.

Социальная работа с подростковыми правонарушениями. Важное место в социальной работе Германии занимает и проблема преступности среди молодежи. К социально-педагогическим аспектам социальной работы в этой области относятся предупреждение, профилактика преступности среди молодежи и работа с молодежью с криминальным прошлым. При этом для германского права и судопроизводства очевидно, что молодежная преступность – это, скорее, эволюционная проблема, следствие возрастных особенностей молодежи. Именно в этой связи практика работы с молодежной преступностью должна исходить в большей степени из принципа терпимости и усилий воспитания, чем из принципа наказания. Этому подходу соответствуют специальные законные положения: закон о судах по делам несовершеннолетних¹⁷, которым суды обязаны руководствоваться в своей практике.

¹³ Insolvenzordnung v. 5.10.1994 (BGBl. I S.2866) i.F.v.31.8.2013.

¹⁴ BGB Buch 4 Familienrecht.

¹⁵ Sozialgesetzbuch Achtes Buch Kinder- und Jugendhilfe, i.F.d.Bekanntmachung v. 11.9.2012 (BGBl. I S.2022), i.F.v.29.5.2013.

¹⁶ Gesetz über das Verfahren in Familiensachen und in den Angelegenheiten der freiwilligen Gerichtsbarkeit v.17.12.2008, (BGBl. I S.2586), i.F.v. 20.7.2014.

¹⁷ Jugendgerichtsgesetz i.d.F.d.Bekanntmachung v.11.12.1974 (BGBl. I S.3427), i.F.v.26.6.2013.



Социальная помощь больным и недееспособным. В данном контексте социальная служба Германии рассматривает обращения граждан по проблемам болезни и здоровья, разнообразных задержек принятия значимых социальных решений. Эти вопросы регулируют положения пятой книги о страховании на случай болезни¹⁸ и социальный свод законов девятой книги о реабилитации и помощи больным людям¹⁹. Указанные законы и связанная с ними деятельность социальных специалистов важны как при обслуживании и сопровождении пожилых людей, так и при оказании помощи психически больным людям, имеющим право обслуживания.

Все рассмотренные правовые контексты социальной работы с нуждающимися в современном немецком обществе нашли отражение в системе высшего образования по подготовке специалистов социальной работы. Право в современной системе высшего социального образования Германии присутствует в самых различных контекстах, обеспечивающих правовую подготовку специалистов практически по всем тем проблемам социальной работы, что мы описали выше, и охватывает правовую защищенность социально нуждающихся и социально уязвимых групп населения в немецком обществе.

В системе практической социальной деятельности и подготовки специалистов современной социальной работы в Германии активно осваивается и кластер международного права. Речь идет, например, об ознакомлении специалистов и студентов с различными иностранными положениями права. При этом международное право, разрабатываемое участниками ООН и Европейского союза, имеет в Германии возрастающее значение. На основе заключаемых страной международных договоров Германия берет на себя ответственность в применении права и ведения судебной

практики европейских судов, например, в области Семейного кодекса.

Знание и владение специалистами социальной работы нормами международного права особенно актуально в вопросе помощи беженцам, въезжающим в Германию.

В заключение отметим, что юридическая подготовка специалистов социальной работы является важным условием и действенным фактором, позволяющим качественно использовать юридические знания в работе со своими клиентами, проблемы которых все более многообразны и индивидуализированы.

Обсуждение и заключения

Роль права как в системе образования, так и в практике специалистов социальной работы вовсе не бесспорна. Так, у представителей социальных наук есть много критических замечаний, связанных с неполнотой социальных законов. Тем не менее преобразование всех сфер жизни, в частности, сфер деятельности социальной работы в современном немецком обществе, привело к тому, что право стало важной составной частью в деятельности социальных практиков и в учебных планах при подготовке специалистов социальной работы в университетах.

На определение места права в системе подготовки специалистов социальной работы существенно повлиял и Болонский процесс, который привел к преобразованию ландшафта социальных исследований и потребовал по-новому определить позицию права в учебных программах. Его решающим влиянием на немецкое образование стал переход высшей школы Германии на двухступенчатый процесс подготовки специалистов: бакалавриат и магистратуру. Эти влияния привели и к преобразованию учебного процесса в форму учебных модулей. Наряду с модулизацией учебные программы также были ограничены

¹⁸ Sozialgesetzbuch Fünftes Buch Krankenversicherung v.20.12.1988 (BGBl. I S.2477) i.F.v.21.7.2014.

¹⁹ Sozialgesetzbuch Neuntes Buch Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen v. 9.6.2001 (BGBl.I 19.6.2001) i.F.v. 14.12.2012.

по времени. Вместо первоначальной дипломированной учебной программы с регулярными 4 учебными годами, состоящими из 8 семестров (что было в Германии до сих пор), под влиянием Болонского процесса в специальных высших учебных заведениях учебные программы бакалавра были составлены на 6 или 7 семестров обучения.

Параллельно с преобразованием учебных программ существенно возросла автономия отдельных институтов и факультетов в структурах вузов, призванная придать больший динамизм в ориентации учебных планов на процессы быстро меняющегося рынка труда и занятости. Как следствие, возникло множество по-разному структурируемых учебных планов подготовки специалистов и различных предложений в области социальных научных исследований. Государство отказалось от общенациональных рамочных учебных программ в университетах. В результате нововведений различные факультеты социальной работы и преподаватели в учебных коллективах Германии получили право самим определять структуру и содержание учебных программ и учебных планов.

В последние два десятилетия в германском образовательном сообществе состоялись значительные дискуссии о роли права в системе подготовки специалистов социальной работы. Показательно, что по их итогам наибольшее количество факультетов социальной работы в Германии укрепили роль права в системе подготовки специалистов. Значение правовой подготовки будущих социальных работников в большинстве университетов Германии, ведущих подготовку в этой области, стало обще-

принятым. Право в социальной работе высоко оценено и востребовано.

Вместе с тем нельзя не заметить, что наряду с правовыми основами социальной работы все большую актуальность приобретают основы этической, мировоззренческой и ценностной подготовки социальных специалистов. Тип человека-индивидуалиста, эгоиста, прагматика и потребителя, свойственного глобальному обществу потребления, в корне изменил саму сущность человека и направленной на него социальной работы. Сегодня нет сомнений в том, что современный сотрудник социальной службы и в России, и в Германии – это специалист, подготовленный к работе с клиентом в мировоззренческом и этическом отношении. Таким образом, это еще и профессиональная готовность к пониманию клиента и защиты от клиента в его все более потребительском облике. Сделанные выводы являются важным фактором не только адекватного и глубинного понимания нарастающих социальных противоречий в современном немецком обществе и обществах, включенных в процессы капитализации и связанным с ней разрушением базовых поддерживающих социальных институтов, но и важным фактором к действию в области увеличения роли права, в том числе в социальной сфере современных обществ.

Нет сомнений в том, что современные российские университеты, готовящие специалистов в области социальной работы, должны начать переосмысление своих учебных планов в пользу увеличения роли правовой и специальной социально-правовой подготовки будущих специалистов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шалаев В. П. Мировоззренческо-образовательная западофикация как технология глобализации и угроза национальной безопасности России (философский анализ) // Socio Time / Социальное время. 2015. № 1. С. 57–71. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25500344> (дата обращения: 01.12.2016).
2. Coleman R. An analysis of a social work course in the Federal Republic of Germany, Social Work Education // The International Journal. 1990. Vol. 9, issue 1. Pp. 44–53. DOI: 10.1080/02615479011220061



3. Фокин В., Фокин И. Социальная педагогика и подготовка кадров в условиях глобализации // Социальная педагогика в России. 2015. № 4. С. 51–55. URL: <http://www.isprao.ru/D/F-2015.html> (дата обращения: 01.12.2016).
4. Шалаев В. П. Осторожно, мутация: человек и общество перед вызовами глобализации, западофикации и потребления: противоречия нарастают // Socio Time / Социальное время. 2015. № 3. С. 48–57. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26168191> (дата обращения: 01.12.2016).
5. Фокин В. А., Фокин И. В. Некоторые направления развития социальной работы в условиях информационного общества // Восточно-Европейский научный вестник. 2015. № 1. С. 68–71. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27497682> (дата обращения: 01.12.2016).
6. Тозеленд Р., Фокин В. А. Практика социальной работы в условиях катастроф в США // Вестник НИЦ БЖД. 2015. № 2 (24). С. 67–73. URL: <http://ncbgd.tatarstan.ru/magvest.htm?page=3> (дата обращения: 01.12.2016).
7. Шалаев В. П. Бифуркационный человек в глобальном обществе потребления // Socio Time / Социальное время. 2016. № 2 (6). С. 71–81. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=28183650> (дата обращения: 01.12.2016).
8. Shalayeveva S. L., Shalayeve V. P., Ivanova S. I. Management and education facing the challenges of the complexity in a globalized world: a synergistic trend // The Social Sciences (Pakistan). 2016. № 8. С. 1866–1872. DOI: 10.3923/sscience.2016.1866.1872
9. Schalayeve V. P. Das sustem “Ausbildung – marktarbeit” in der gegenwertigen Gesellschaft unter synergetischem Aspect // Journal of the Unaversity of Applied Sciences Mittweida Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule Mittweida (FH) / Scientific reports wissenschaftliche berichte. 2002. No. 12.
10. Münchmeier R. Geschichte der Sozialen Arbeit // Handbuch Soziale Arbeit. 4 Auflage. 2011. S. 528. URL: <https://www.amazon.de/Handbuch-Soziale-Arbeit-Sozialarbeit-Sozialp%C3%A4dagogik/dp/349702158X> (дата обращения: 01.12.2016).
11. Niedermeier Ch. Kapitel Gesetzliche Betreuung; Ehe, Familienrecht, Unterhalt in: Wörterbuch Soziale Arbeit und Geschlecht, herausgegeben von Gudrun Ehlert, Heide Funk, Gerd Stecklina. München : Juventa Verlag Weinheim, 2011.
12. Niedermeier Ch. Die Kindschaftsrechtsreform – Chance für das Zusammenwirken zum Wohl des Kindes. Centaurus-Verlag Holzheim, 2001.
13. Niedermeier Ch. Die Kindschaftsrechtsreform – Chance für das Zusammenwirken zum Wohl des Kindes. Die Rolle des Jugendamtes bei der Umsetzung der Kindschaftsrechtsreform. 2001. 141 s. URL: <http://www.springer.com/de/book/9783825502522> (дата обращения: 01.12.2016).
14. Sechster Bericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland [Электронный ресурс] // Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend Berlin. URL: <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/aktuelles/alle-meldungen/72628!search?query=Sechster+Bericht+zur+Lage+der+%C3%A4lteren+Generation+in+der+Bundesrepublik+Deutschland&search-button=%C2%A0&newSearch=true> (дата обращения: 01.12.2016).
15. Ding-Greiner C. Herausforderungen der vierten Lebensphase // Alter und Altern als Herausforderung. München. 2011. S. 125–148. URL: <https://www.socialnet.de/rezensionen/11607.php> (дата обращения: 01.12.2016).
16. Kruse A. Wahl H.-W. Leben im Alter. Eigen- und Mitverantwortlichkeit in Gesellschaft, Kultur und Politik. Berlin : Akademische Verlagsgesellschaft AKA, 2010. 313 S. URL: <https://www.amazon.de/Leben-Alter-Mitverantwortlichkeit-Gesellschaft-Politik/dp/3898386376> (дата обращения: 01.12.2016).
17. Segalla M., Sauquet A., Turati C. Symbolic vs Functional Recruitment: Cultural Influences on Employee Recruitment Policy // European Management Journal. 2001. Vol. 19, no 1. Pp. 32–43. DOI: 10.1016/S0263-2373(00)00069-4

Поступила 06.12.2016; принята к публикации 16.01.2017; опубликована онлайн 30.06.2017.

Об авторах:

Шалаев Владимир Павлович, декан факультета социальных технологий ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет» (424000, Россия, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3), доктор философских наук, профессор, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9155-695X>, shalaevvp@volgatech.net

Нидермайер Кристина, профессор факультета социальной работы Высшей школы Миттвайда – Университета прикладных наук (09648, Германия, г. Миттвайда, Техникумплац, д. 17), доктор юридических наук, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-2728-1338>, niederme@hs-mittweida.de

Заявленный вклад авторов:

Шалаев Владимир Павлович – инициация исследования; компьютерные работы; критический анализ и доработка текста; научное руководство.

Нидермайер Кристина – подготовка основных содержательных материалов по разделам «Результаты исследования», «Обсуждение и заключения», а также списка литературы с немецкими источниками в области права.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

REFERENCES

1. Shalayev V.P. [Worldview and educational westernification as technology of globalisation and threat to Russia's national security (philosophical notes)]. *Socio Time/Sotsialnoye vremya* = Social Time 2015; 1:57-71. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25500344> (accessed 01.12.2016). (In Russ.)
2. Coleman R. An analysis of a social work course in the Federal Republic of Germany. *Social Work Education. The International Journal*. 1990; 1(9):44-53. DOI: 10.1080/02615479011220061.
3. Fokin V., Fokin I. [Social pedagogy and training teaching staff in the context of globalisation]. *Sotsialnaya pedagogika v Rossii* = Social Pedagogy in Russia. 2015; 4:51-55. Available at: <http://www.isprao.ru/D/F-2015.html> (accessed 01.12.2016). (In Russ.)
4. Shalayev V.P. [Caution: mutation. Man and society facing the challenges of globalisation, westernisation and consumption: contradictions are mounting]. *Socio Time/Sotsialnoye vremya* = Social Time. 2015; 3:48-57. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26168191> (accessed 01.12.2016). (In Russ.)
5. Fokin V.A., Fokin I.V. [Some directions for the development of social work in the information society]. *Vostochno-Evropeyskiy nauchnyy vestnik* = East European Scientific Bulletin. 2015; 1:68-71. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27497682> (In Russ.)
6. Tozelend R., Fokin V.A. [The practice of social work in the context of disasters in the United States]. *Vestnik NCBZhD* = Science Center for Safety of Life Bulletin. 2015; 2(24):67-73. Available at: <http://ncbgd.tatarstan.ru/magvest.htm?page=3> (accessed 01.12.2016). (In Russ.)
7. Shalayev V.P. [Bifurcational person in a global consumer society]. *Socio Time/Sotsialnoye vremya* = Social Time. 2016; 2(6):71-81. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=28183650> (accessed 01.12.2016). (In Russ.)
8. Shalayeva S.L., Shalayev V.P., Ivanova S.I. Management and education facing the challenges of the complexity in a globalised world: A synergistic trend. *The Social Sciences (Pakistan)*. 2016; 8:1866-1872. DOI: 10.3923/sscience.2016.1866.1872 (In Russ.)
9. Schalayev V.P. Das System "Ausbildung – marktarbeit" in der gegenwärtigen Gesellschaft unter synergetischem Aspekt. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule Mittweida (FH.) Wissenschaftliche Berichte* = Journal of the University of Applied Sciences Mittweida. Scientific reports. 2002; 12.
10. Münchmeier R. Geschichte der Sozialen Arbeit. In: Otto H.-U., Thiersch H., editors. *Handbuch Soziale Arbeit*. 4th ed. München: Ernst Reinhardt Verlag; 2011. p. 528.
11. Niedermeier Ch. Kapitel Gesetzliche Betreuung; Ehe, Familienrecht, Unterhalt. In: Ehlert G., Funk H., Stecklina G., editors. *Wörterbuch Soziale Arbeit und Geschlecht*. Weinheim: Juventa Verlag; 2011.
12. Niedermeier Ch., editor. *Die Kindschaftsrechtsreform - Chance für das Zusammenwirken zum Wohl des Kindes*. Holzheim: Centaurus Verlag; 2001.
13. Niedermeier Ch., editor. *Die Kindschaftsrechtsreform - Chance für das Zusammenwirken zum Wohl des Kindes. Die Rolle des Jugendamtes bei der Umsetzung der Kindschaftsrechtsreform 2001*. Available at: <http://www.springer.com/de/book/9783825502522> (accessed 01.12.2016).
14. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: Sechster Bericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland. Berlin; 2010. Available at: <https://www.bmfsfj.de/blob/77898/a96affa352d60790033ff9bbeb5b0e24/bt-drucksache-sechster-altenbericht-data.pdf> (accessed 01.12.2016).
15. Herausforderungen der vierten Lebensphase. In: Gabriel K., Jäger W., Hoff Gr. M., editors. *Alter und Altern als Herausforderung*. Freiburg: Alber; 2011.



16. Kruse A., editor. *Leben im Alter. Eigen- und Mitverantwortlichkeit in Gesellschaft, Kultur und Politik. Festschrift zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. Dres. h.c. Ursula Lehr, Bundesministerin.* Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft; 2010. p. 181-191.

17. Segalla M., Sauquet A., Turati C. Symbolic vs. functional recruitment: Cultural influences on employee recruitment policy. *European Management Journal*. 2007; 19(1):32-43. DOI: 10.1016/S0263-2373(00)00069-4

Submitted 06.12.2017; revised 16.01.2017; published online 30.06.2017.

About the authors:

Vladimir P. Shalayev, Dean of the of Social Technology Faculty, Volga State University of Technology (3 Lenin Ploshchad., Yoshkar-Ola 424000, Russia), Dr.Sci. (Philosophy), professor, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-9155-695X>, shalaevp@volgatech.net

Christina Niedermeier, Professor of Faculty of Social Operation, The Higher School Mittweida – University of Applied Sciences (17 Technikumplatz, Mittweida D-09648, Germany), Dr. Jur., **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-2728-1338>, niederme@hs-mittweida.de

Contribution of the authors:

Vladimir P. Shalayev – initiating of the study; writing the draft; critical analyzing and editing the text; scholarly supervising.

Christina Niedermeier – reviewing the relevant literature; compiling the bibliography of the juridical literature in German.

All authors read and approved the final manuscript.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ / PEDAGOGICAL PSYCHOLOGY

УДК 37.015.3-053.5

DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.199-217

ВРЕМЕННАЯ ТРАНССПЕКТИВА ШКОЛЬНИКОВ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА КАК ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

С. А. Васюра¹, Н. И. Иоголевич^{2}*

¹ ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»,
г. Ижевск, Россия

² ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
г. Тюмень, Россия,

* mirnnat@list.ru

Введение: рассматривается проблема психологического времени человека, исследованию которой посвящены труды многих ученых. Несмотря на это, остается недостаточно разработанным психолого-педагогический и возрастной аспект данной проблемы. В частности, развитие временной трансспективы человека в переходные возрастные периоды, одним из которых является подростковый. Цель статьи – выявить особенности временной трансспективы школьников подросткового возраста в связи с уровнем общей тревожности и на этой основе разработать модель психолого-педагогической поддержки развития временной трансспективы подростков.

Материалы и методы: для изучения особенностей временной трансспективы подростков с разным уровнем общей тревожности использовался психодиагностический комплекс методик: шкала личностной тревожности для учащихся 10–16 лет А. М. Прихожан; методика исследования тревожности Спилберга – Ханина; методика диагностики отношения к прошлому, настоящему и будущему А. М. Прихожан. Применялись методы математической статистики: U-критерий Манна – Уитни, коэффициент ранговой корреляции Ч. Спирмена, ф-критерий углового преобразования Фишера.

Результаты исследования: выявлены особенности временной трансспективы и установлена ее взаимосвязь с разным уровнем общей тревожности школьников подросткового возраста. На основе полученных результатов проведенного исследования разработана модель психолого-педагогической поддержки развития временной трансспективы учащихся подросткового возраста. Представлены основные компоненты этой модели.

Обсуждение и заключения: временная трансспектива подростков с высоким уровнем тревожности характеризуется несогласованностью и негативным отношением к прошлому, настоящему и будущему. Психолого-педагогическая поддержка развития временной трансспективы учащихся подросткового возраста позволит оказывать психолого-педагогическую помощь по снижению личностной тревожности подростков и коррекции неблагоприятных вариантов оценки жизненных перспектив, содействовать развитию личности подростка. Практическое значение исследования состоит в том, что использование модели психолого-педагогической поддержки позволит интегрировать усилия педагогов, психологов и родителей для создания психологических условий, обеспечивающих индивидуально-личностное развитие подростка.

Ключевые слова: временная трансспектива; подросток; тревожность; модель психолого-педагогической поддержки; личность

Для цитирования: Васюра С. А., Иоголевич Н. И. Временная трансспектива школьников подросткового возраста как психолого-педагогическая проблема // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 199–217. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.199-217



TEENAGE SCHOOLCHILDREN'S TIME PERSPECTIVE AS A PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ISSUE

S. A. Vasyura^a, N. I. Iogolevich^{b*}

^a Udmurt State University, Izhevsk, Russia

^b Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia,

* mirnnat@list.ru

Introduction: the article deals with human psychological time. Though there are observational studies focused on this topic, the psychological, pedagogical, and age-related aspects of this issue require more attention. The development of the human time perspective during the teenage period is in the authors' field of view. The aim of the study is to identify main characteristics of teenagers' time perspective depending on their generalized anxiety level and use them as a basis for working out a psychological and pedagogical support model for teenagers' time perspective development.

Materials and Methods: to study specific aspects of the time perspective formed by teenagers having various generalised anxiety levels, the psychodiagnostic methods were used: a trait anxiety scale for 10–16 years old students by A. M. Prikhozhan; anxiety research methods by C. D. Spielberger and Yu. L. Khanina; and the methods enabling diagnostics of the attitude to past, present, and future by A. M. Prikhozhan. The mathematical statistics methods were applied: Mann-Whitney U Test, Spearman's rank correlation coefficient and Fisher's angular transformation ϕ -index.

Results: the specific aspects of the time perspective have been revealed; its interrelation with the various levels of the teenage schoolchildren's generalised anxiety levels has been established. Based on the obtained research results, a psychological and pedagogical support model of teenage schoolchildren's time perspective development was elaborated. The main components of this model have been introduced.

Discussion and Conclusions: the time perspective of the teenagers having a higher anxiety level is inconsistent. It is characterised by a negative attitude to past, present and future. The psychological and pedagogical support to teenage schoolchildren in terms of their time perspective development will provide: psychological and pedagogical support to reduce teenagers' personal anxiety and correct unfavourable alternatives of their life perspective appreciation and facilitating teenage personal development. Practical importance of the study is that a psychological and pedagogical support model has been worked out. The model implementation makes it possible to integrate the efforts of teachers, psychologists and parents to create the psychological conditions for the teenagers' personality development.

Keywords: time perspective; teenager; anxiety; psychological and pedagogical support model; personality

For citation: Vasyura S.A., Iogolevich N.I. Teenage schoolchildren's time perspective as a psychological and pedagogical issue. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2017; 2(21):199-217. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.199-217

Введение

Впервые психологические закономерности переживания человеком времени были сформулированы еще И. Кантом, само же понятие временной перспективы предложил К. Левин, в концепции которого оно дополняло понятие жизненного пространства личности. Идеи К. Левина оказали значительное влияние на последующие исследования психологического времени, которые продолжаются и сегодня в различных направлениях психологии.

Подростковый возраст является одним из важнейших этапов становления личности, он наиболее психологически уязвим и труден как для самих подростков, так и для их родителей и педагогов.

В современных условиях к типичным проблемам школьников подросткового

возраста присоединяются проблемы, связанные с особенностями современной социальной ситуации, определяющей сложный контекст личностного развития. С одной стороны, глобализация, информатизация, свобода передвижения в физическом пространстве, тотальная погруженность во внешнюю социально-коммуникативную среду приводят к тому, что подросток оказывается перед необходимостью выстраивания собственной личностной траектории с огромным числом потенциальных выборов. С другой стороны, ощущение неопределенности, растерянности перед завтрашним днем, неясность жизненных ориентиров способствуют формированию тревожности у подростков, что негативно влияет на эффективность их



обучения, воспитания, взаимодействия с людьми и развития личности в целом. Поэтому развитие временной транспективы современного школьника подросткового возраста является актуальной психолого-педагогической проблемой.

Цель исследования – разработать модель психолого-педагогической поддержки развития временной транспективы учащихся подросткового возраста на основе результатов исследования ее особенностей у подростков с разным уровнем общей тревожности.

В соответствии с поставленной целью были сформулированы следующие задачи:

1) провести теоретический анализ психологических и педагогических отечественных и зарубежных исследований по проблеме временной транспективы и тревожности подростков, определить степень ее разработанности;

2) провести эмпирическое исследование временной транспективы: выявить особенности временной транспективы подростков и установить ее взаимосвязь с уровнем общей тревожности;

3) на основе анализа результатов проведенного исследования описать основные компоненты модели психолого-педагогической поддержки развития временной транспективы учащихся подросткового возраста.

Обзор литературы

Активное изучение психологического времени человека, его жизненного пути началось в XX в. К трудам, заложившим основу для изучения психологии времени, относят работы Л. Фрэнка

(ввел термин «временная перспектива») [1] и К. Левина (предположил, что временная перспектива – это области, связанные с будущим, настоящим и прошлым, имеющие границу, структуру, глубину, определенность, эмоциональную окраску. Последняя оказывает важное опосредованное влияние на поведение человека)¹. Среди зарубежных ученых, внесших значительный вклад в теорию временной перспективы, можно отметить П. Фресса (выдвинул гипотезу об ускорении восприятия времени с возрастом)², Ф. Зимбардо и Дж. Бойда (предложили рассматривать временную перспективу как постоянную черту личности; выделили пять основных измерений временной перспективы: позитивное и негативное прошлое, будущее, фаталистическое и гедонистическое настоящее) [2; 3] и Ж. Нюттена (в его теории ключевой конструкт – перспектива будущего, под которым он понимает пространство, где строится когнитивно переработанная мотивация человеческой деятельности)³.

В прошлом столетии в отечественной психологии эволюция научных представлений о жизненном пути человека связана с концепцией активности личности, разработанной С. Л. Рубинштейном⁴. Дальнейшее развитие его идей представлено в концепции личностной организации времени К. А. Абульхановой-Славской⁵. Б. Г. Ананьев, осуществивший крупное лонгитюдное исследование личности и ее жизненного пути, соединял биологическое и социальное в аспекте биографического времени человека⁶. Причинно-целевая концепция психоло-

¹ Lewin K. Field theory and experiment in social psychology // American Journal of Sociology. 1939. No. 44 (6). Pp. 868–896; Lewin K. Time perspective and morale // Civilian morale. Boston : Houghton Mifflin, 1942. Pp. 48–70; Lewin K. Field theory in social sciences: Selected theoretical papers. Oxford : England : Harpers, 1951.

² Fraisse P. The Psychology of Time. New York : Harper & Row, 1963. 343 p.; Fraisse P. Perception and Estimation of Time // Annual Review of Psychology. 1984. Vol. 35. Pp. 1–36.

³ Nuttin J., Lens W. Future Time Perspective and Motivation: Theory and Research Method. Leuven University Press and Erlbaum, Leuven, Belgium and Hillsdale NJ, 1985. Pp. 25–130; Нюттен Ж. Мотивация, действие и перспектива будущего / под ред. Д. А. Леонтьева. М. : Смысл, 2004. 608 с.

⁴ Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. М., 1946. 706 с.; Рубинштейн С. Л. Человек и мир // Проблемы общей психологии. М., 1973. С. 255–385.

⁵ Абульханова К. А., Березина Т. Н. Время личности и время жизни. СПб., 2001. 304 с.; Абульханова-Славская К. А. Стратегия жизни. М., 1991. 299 с.

⁶ Ананьев Б. Г. К психофизиологии студенческого возраста // Современные психолого-педагогические проблемы высшей школы. Л., 1974. Вып. 2. С. 3–15.



гического времени личности разработана Е. И. Головахой, А. А. Кроником, в ней психологическое время трактуется как переживание личностью детерминированных связей между основными событиями ее жизни⁷.

Российские исследователи для изучения целостного субъективного восприятия человеком собственного прошлого, настоящего и будущего в своих работах используют термин «временная транспектива», предложенный В. И. Ковалевым⁸. Под ним автор понимает интеграцию личного прошлого и будущего в настоящем индивида. Другими словами, временная транспектива – это совокупность представлений личности о своем прошлом, настоящем и будущем. Именно такого понятия мы придерживаемся в своей работе.

Исследование феномена временной транспективы продолжается и в XXI в. Зарубежные ученые, опираясь на идеи Ф. Зимбардо, углубляют и расширяют понимание феномена психологического времени. Работы выполняются как в русле психологии личности, так и когнитивной, социальной, клинической психологии. Достаточно полный обзор этих работ представлен в книге, посвященной 80-летию со дня рождения ученого [4]. Наряду с уточнением понимания временной транспективы, расширения ее профиля / модели строения [4–7], ученых интересует определение связи между наличием сбалансированной временной

перспективы и субъективным благополучием [8; 9], осмысленностью жизни [4; 10], мотивацией [4; 11], эмоциональным состоянием [12; 13], возрастом / возрастной динамикой [14; 15]. Интерес ученых сегодня прикован и к кросскультурным различиям временной транспективы представителей разных стран и культур [16; 17]. Продолжаются работы по применению полученных знаний о временной перспективе в клинической практике и в терапевтических целях [18].

В отечественных работах сегодня предпринимается попытка не только дать анализ современного состояния проблемы временной транспективы личности [19], но и определить ее особенности и структуру с учетом возраста личности⁹ [20]. Содержание временной транспективы исследуется в связи с особым статусом школьников (сироты, дети, находящиеся в интернате и т. д.)¹⁰; этапами личностного становления (образа «Я»¹¹, интенсивного формирования профессиональной идентичности [21]); ситуациями профессиональной коммуникации [22]; учебной деятельностью¹²; девиантным поведением [23].

В то же время в изучении временной транспективы остается недостаточно разработанным педагогический и возрастной аспект, в частности, развитие временной транспективы человека в переходные возрастные периоды, одним из которых является подростковый.

⁷ Головаха Е. И., Кроник А. А. Понятие психологического времени // Категории материалистической диалектики в психологии. М.: Наука, 1988. С. 199–215; Головаха Е. И. Жизненная перспектива и профессиональное самоопределение молодежи. Киев: Наукова думка, 1988. С. 15–43; Головаха Е. И., Кроник А. А. Психологическое время личности. Киев, 1984. 207 с.

⁸ Ковалев В. И. Психологические особенности личностной организации времени жизни: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 1979. 25 с.

⁹ Камнева Е. В. Анализ психологического содержания временной перспективы в образе «Я» субъекта (в возрастном диапазоне от 6 до 18 лет): автореф. дис. ... канд. психол. наук. Тула, 2002. 14 с.; Люсова О. В. Проектирование жизненного пути в юношеском возрасте: монография. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2012. 200 с.

¹⁰ Федотова Н. И. Представления о жизненных перспективах детей-сирот: на примере образовательных учреждений различного типа: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2008. 26 с.; Самсоненко Л. С. Психолого-педагогические условия формирования жизненной перспективы у выпускников интернатных учреждений: автореф. дис. ... канд. психол. наук. Екатеринбург, 2010. 22 с.

¹¹ Зайнагабдинов И. Р. Динамика временной транспективы в становлении «образа Я» подростка: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2007. 27 с.

¹² Спиридонова И. А. Временная транспектива субъекта: влияние возраста и раннего предметного обучения: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2002. 15 с.; Рябикина И. В. Структурная организация временной перспективы старшеклассников с разным уровнем учебной успешности: автореф. дис. ... канд. психол. наук. СПб., 2007. 26 с.



Для нашего исследования принципиально важно положение о том, что у человека уровень реалистичности перспективы будущего является базовым условием его позитивного влияния на свое текущее¹³ [24; 25]. Наличие протяженной и содержательно насыщенной временной перспективы – важная составляющая психологического здоровья человека [26].

А. М. Прихожан отмечает, что сложные, нестабильные периоды жизни общества отражаются на формировании тревожности, в первую очередь, детей и подростков¹⁴. О неослабевающем внимании ученых к феномену тревожности свидетельствуют многочисленные исследования, выполненные в русле разных теоретических позиций: психоанализа, теории социального научения, экзистенциальной психологии, теории деятельности [27–33]. Особый интерес для нас представляют работы И. В. Дубровиной и Ю. В. Клепач, в которых исследовалось влияние тревожности на отношение к будущему у старшеклассников¹⁵.

Ю. А. Зайцев, проведя анализ понятий «тревога» и «тревожность», отмечает, что тревожность рассматривается психологами и как состояние, и как свойство личности. Кроме того, многие исследователи употребляют такие дихотомические конструкты, как «состояние / черта; общая / частная (ситуативная); личностная / реактивная»¹⁶. В нашей работе тревожность будем рассматривать в качестве устойчивого личностного образования.

Современные данные свидетельствуют о росте количества тревожных детей и подростков. Так, в эмпирическом исследовании Т. В. Шрейбер, проведенном на выборке 200 учащихся старших

классов образовательных учреждений Удмуртской Республики, с помощью психодиагностических методик и процедур математической статистики было установлено, что 1/3 из общей выборки составляют высокотревожные учащиеся. Было показано, что при высокой тревожности, сопровождающейся эмоциональной неустойчивостью, затрудняется процесс адекватного и быстрого реагирования на ситуацию, с другой стороны, отмечается выраженная потребность к планированию. Не каждый план может быть реализован либо принят к реализации личностью. Неуверенность в себе, слабая развитость регуляторных свойств мешают высокотревожным учащимся воплощать свои планы в жизнь. Поэтому и педагогам, и психологам важно знать представления о времени, отношения к прошлому, настоящему, будущему молодых людей, понимать специфические характеристики (возрастные особенности) временной транспективы в подростковом возрасте, ее взаимосвязи с тревожностью. Эти знания необходимы педагогам для организации квалифицированной социально-педагогической поддержки подростков в решении ими жизненно важных проблем и преодолении трудных ситуаций [34].

Материалы и методы

Для изучения особенностей временной транспективы подростков с разным уровнем общей тревожности были использованы теоретические (обзорно-аналитический метод, включающий теоретический анализ монографий, диссертационных исследований, статей и других научных публикаций по проблеме исследования) и эмпирический (психодиагностический) методы. В экс-

¹³ Lewin K. Time perspective and morale // *Civilian moral*. Boston : Houghton Mifflin, 1942; Nuttin J., Lens W. Future time perspective and motivation: Theory and research method. NJ : Leuven University Press & Erlbaum, 1985. 236 p.

¹⁴ Прихожан А. М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика. М. : Московский психолого-социальный институт ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 2000. 304 с.

¹⁵ Дубровина И. В. Школьная психологическая служба. М. : Педагогика, 1991. 232 с.; Клепач Ю. В. Психологическая природа и психокоррекция тревожности у старшеклассников : автореф. дис. ... канд. психол. наук. Воронеж, 2002. 24 с.

¹⁶ Зайцев Ю. А. Диагностика и коррекция подростково-юношеской тревожности относительно будущего : автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2008. С. 8.



периментальной части работы применялся следующий комплекс методик: шкала личностной тревожности для учащихся 10–16 лет (форма Б – для учащихся 13–16 лет) А. М. Прихожан; методика исследования тревожности Спилбергера – Ханина; методика диагностики отношения к прошлому, настоящему и будущему А. М. Прихожан¹⁷.

Обработка полученных данных осуществлялась с помощью методов математической статистики: *U*-критерия Манна – Уитни, позволяющего оценивать различия между двумя малыми выборками по уровню какого-либо количественно измеренного признака; коэффициента ранговой корреляции Ч. Спирмена, выявляющего степень согласованности изменений двух параметров; ϕ -критерия углового преобразования Фишера, предназначенного для сопоставления двух выборок по частоте встречаемости интересующего исследователя эффекта. Данные были подвергнуты математической обработке в статистической программе IBM SPSS.

В эмпирическом исследовании приняли участие 50 подростков (15–16 лет) из общеобразовательных школ г. Ижевска Удмуртской Республики, из них 24 юноши и 26 девушек. Исследование проводилось на добровольной основе и являлось анонимным.

Результаты исследования

На первом этапе исследования подростки были разделены на группы по уровню тревожности. За основу деления был взят показатель общей тревожности, который является интегративным и включает в себя несколько видов тревожности (самооценочную, межличностную, магическую, школьную). В результате были выделены 3 группы подростков с разным уровнем тревожности: высоким (12 чел.), средним (23 чел.), низким (15 чел.). Далее в исследовании участвовали под-

ростки только из групп, полярных по уровню тревожности (высоким и низким).

Для подростков с низким уровнем общей тревожности характерны позитивное эмоциональное состояние, включенность в жизнь школы. Подростки с высоким уровнем тревожности склонны к постоянному ожиданию неприятностей и не могут прекратить волноваться о жизни, деньгах, семье и учебе. Тревога у них часто беспочвенна или выходит за рамки ситуации. Постоянное присутствие тревоги, страхов и боязни оказывает негативное влияние на выполнение повседневных обязанностей, в том числе школьных, а также на социальную активность и взаимодействие.

Сравнительный анализ, проведенный с помощью *U*-критерия Манна – Уитни, позволил выявить статистически значимые отличия между показателями временной транспективы у подростков с высоким и низким уровнем тревожности. Так, у группы подростков с высоким уровнем тревожности показатель временной транспективы значимо выше ($U_{\text{эмп}} = 11,5$; $p \leq 0,001$), чем у группы с низким уровнем тревожности. Отличие временной перспективы у подростков двух групп заключается в том, что подростки с низким уровнем тревожности обладают довольно реалистичным и одновременно оптимистичным представлением о прошлом, настоящем и будущем, т. е. имеют целостную временную транспективу. Подростки с высоким уровнем тревожности противоречиво относятся к прошлому, настоящему и будущему. Их временная транспектива характеризуется несогласованностью и негативным отношением к прошлому, настоящему и будущему, отсутствием целостности.

На втором этапе исследования был проведен качественный анализ высказываний подростков с высоким и низким уровнями общей тревожности по методике А. М. Прихожан «Диагностика

¹⁷ Прихожан А. М. Диагностика личностного развития детей подросткового возраста. М. : АНО «ПЭБ», 2007. 56 с.; Исследование тревожности (Ч. Д. Спилбергер, адаптация – Ю. Л. Ханин) // Диагностика эмоционально-нравственного развития / Ред. и сост. И. Б. Дерманова. СПб. : Речь, 2002. С. 124–126; Шкала личностной тревожности (А. М. Прихожан) // Диагностика эмоционально-нравственного развития. С. 64–71.

отношения к прошлому, настоящему и будущему». Отметим, что эта методика проективного типа и включает в себя 16 пунктов, ответы на которые оцениваются по 5-балльной шкале – от +2 до –2 баллов. Пункты представляют собой неоконченные предложения, например: «В будущем я мечтаю...», «Помню тот день, когда...», «Будущее кажется мне...». Если ответ выражает содержательно наполненные, отражающие собственную активность, позитивные представления, связанные с будущим или прошлым, он оценивается в +2 балла; ответы, характеризующиеся ярко выраженными негативными представлениями активного характера, оцениваются в –2 балла. Анализ временной трансспективы может быть осуществлен как по пунктам в целом (алгебраическая сумма баллов), так и по качественной характеристике ответов подростка.

Результаты анализа полученных данных показали, что у подростков с низким уровнем тревожности оптимистичный взгляд на свое прошлое, они более позитивно относятся к мечтам (у кого-то они сбылись или скоро исполнятся), их воспоминания носят активный позитивный характер («читала сказки», «много рисовала», «хотел стать...»). У подростков с высоким уровнем тревожности по отношению к прошлому больше негативных воспоминаний, связанных со смертью («чуть не умерла», «чуть не утонул», «чуть не съела собака»); они чаще пессимистично относятся к своим детским мечтам («не сбудется», «не имеет значения», «мечты не всегда сбываются»).

У подростков с низким уровнем тревожности более позитивный взгляд на настоящее («стал уверенным в себе», «стал адекватно смотреть на вещи»), чем у подростков с высоким уровнем тревожности («стал равнодушным», «стало хуже, чем было в детстве»). Представления первых направлены на более отдаленное будущее («поступить в вуз», «написать книгу», «стать врачом / бизнесменом / писателем», «отправиться в другую страну»). В построении своего будущего они полагаются на себя, свой труд, свои усилия, способности, тогда

как подростки с высокой тревожностью чаще надеются на удачу, успех и окружающих (друзей, семью).

У подростков с высоким уровнем тревожности позитивных высказываний меньше, они более упрощенные, т. е. направлены на близкое будущее («сдать экзамены», «окончить школу», «получить подарки», «хорошо провести лето»). Эти высказывания о будущем носят неопределенный характер («не знаю, чего ожидать», «ничего не приходит на ум», «не думаю о нем»).

В образе будущего подростков с высоким уровнем тревожности, по сравнению с низкотревожными подростками, учебная деятельность менее представлена, они обнаруживают меньшую готовность продолжать учиться или совмещать учебу и работу во взрослой жизни.

Далее нами было определено количество положительных, нейтральных и негативных высказываний о прошлом, настоящем и будущем в каждой из двух групп подростков, различающихся по уровню тревожности. Используя эти данные, была проведена статистическая обработка с применением ϕ -критерия углового преобразования Фишера, что позволило сделать выводы о существовании следующих статистически значимых различий в отношении к прошлому, настоящему и будущему у подростков с высоким и низким уровнем тревожности:

– продолжение предложения «Надеюсь на...» в позитивном контексте ($\phi = 2,703$; $p \leq 0,05$). У подростков с низким уровнем тревожности позитивных высказываний больше, чем у подростков с высоким уровнем тревожности;

– продолжение предложения «Не люблю вспоминать...» в нейтральном контексте ($\phi = 2,378$; $p \leq 0,05$). В группе подростков с низким уровнем тревожности нейтральных высказываний больше, чем в группе с высоким уровнем тревожности;

– продолжение предложения «Не люблю вспоминать...» в негативном контексте ($\phi = 2,375$; $p \leq 0,05$). В группе с высоким уровнем тревожности негативных высказываний больше, чем в группе с низким уровнем тревожности;

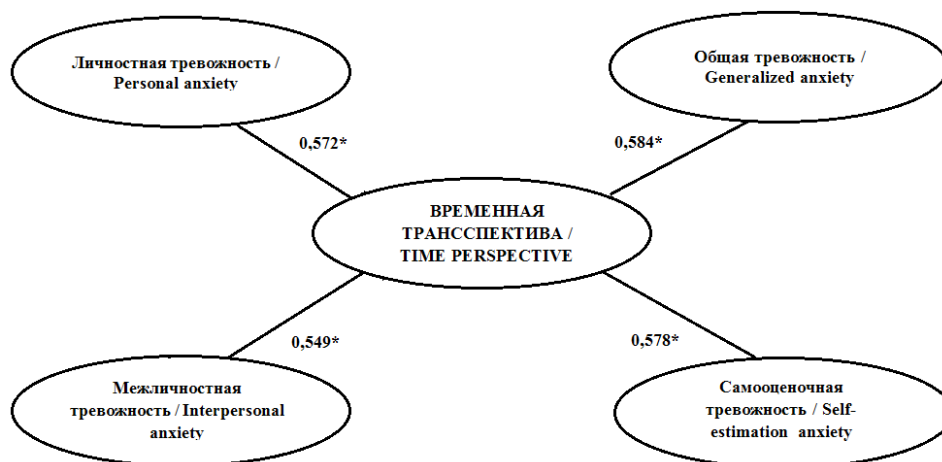
– продолжение предложения «Когда я был маленький...» в негативном контексте ($\varphi = 2,599$; $p \leq 0,05$). В группе подростков с высоким уровнем тревожности негативных высказываний больше, чем в группе с низким уровнем тревожности.

Напомним, что в методике А. М. Прихожан определяется уровень отношения респондента к своему прошлому, настоящему и будущему как единому, целостному пути развития. Автор методики предлагает следующую характеристику уровней: I уровень – предельно оптимистичное представление о своем прошлом и будущем, он может иметь как инфантильный, так и компенсаторно-защитный характер; II уровень – достаточно реалистичное и вместе с тем оптимистичное представление о прошлом и будущем, согласованность представлений, он соответствует социально-психологическому нормативу; III уровень – противоречивое отношение к прошлому, настоящему и будущему, как правило, характеризует несогласованность, разрыв между ними; IV уровень – отрицательное отношение к прошлому и будущему; V уровень –

крайне отрицательное отношение к прошлому и будущему, группа риска¹⁸.

Временная транспектива высокотревожных и низкотревожных подростков характеризуется разными уровнями. У группы подростков с низкой тревожностью показатель временной транспективы ниже (среднее значение уровня равно 2,0), чем у группы подростков с высоким уровнем тревожности (среднее значение уровня – 3,5). Таким образом, низкий уровень временной перспективы свидетельствует о более оптимистичном и согласованном представлении испытуемых о своем прошлом и будущем.

На третьем этапе исследования был проведен корреляционный анализ по критерию Спирмена (r_s), который позволил выявить связи между показателями тревожности и временной транспективы в группах высокотревожных и низкотревожных подростков. В группе подростков с низким уровнем тревожности установлены положительные связи между временной транспективой и личностной, общей, самооценочной и межличностной тревожностью (рис. 1).



Р и с. 1. Схема взаимосвязей показателей тревожности и временной транспективы у подростков с низким уровнем тревожности ($n = 15$; $p \leq 0,05$)

F i g. 1. Correlation between anxiety parameters and time perspective for teenagers with low level of anxiety ($n = 15$; $p \leq 0,05$)

¹⁸ Прихожан А. М. Диагностика личностного развития детей подросткового возраста. М. : АНО «ПЭБ», 2007. 56 с.

Установленные корреляции свидетельствуют, что временная транспектива нетревожных подростков, характеризующаяся как целостная и представляющая довольно реалистичный и одновременно оптимистичный взгляд на прошлое, настоящее и будущее, положительно связана с:

- личностной тревожностью. Это значит, что у подростков данной группы не выражена такая устойчивая личностная характеристика, как тревожность. Заметим, что умеренный уровень тревожности – это естественная особенность активной личности. Это состояние не только является вполне нормальным, но и играет свою положительную роль, поскольку выступает своеобразным мобилизирующим механизмом, позволяющим человеку серьезно и ответственно подойти к решению возникающих проблем;

- общей, самооценочной и межличностной тревожностями. Для таких учащихся обучение и посещение школы – достаточно позитивные занятия / события.

На фоне своих сверстников они считают себя довольно привлекательными и способными. Проверка и оценка знаний, общение и взаимодействие с учителями и сверстниками воспринимается ими как возможность показать свои знания, умения, способности, проявить себя. Конечно, такие учащиеся тоже испытывают определенный уровень эмоционального напряжения, которое, в соответствии с теорией эмоционального напряжения Г. И. Косицкого, характеризуется как положительное эмоциональное состояние, сопровождающееся обостренным вниманием, мобилизацией, активностью, повышением работоспособности. Функциональные возможности организма при этом повышаются¹⁹.

В группе подростков с высоким уровнем тревожности временная транспектива положительно взаимосвязана с ситуативной, личностной, общей, самооценочной, межличностной и школьной тревожностями. Корреляционные связи данной группы наглядно представлены на рисунке 2.



Р и с. 2. Схема взаимосвязей показателей тревожности и временной транспективы у подростков с высоким уровнем тревожности ($n = 12$; $p \leq 0,05$)

F i g. 2. Correlation between anxiety parameters and time perspective for teenagers with high level of anxiety ($n = 12$; $p \leq 0,05$)

¹⁹ Косицкий Г. И., Смирнов В. М. Нервная система и стресс. М. : Наука, 1970. 200 с.



Эти корреляции свидетельствуют о том, что временная транспектива высоко тревожных подростков (представляющая собой противоречивое отношение к прошлому, настоящему и будущему, что выражается в негативном отношении, несогласованности и разрыве между ними) положительно связана с:

- личностной тревожностью, т. е. склонностью воспринимать широкий круг субъективно значимых ситуаций как угрожающих и реагировать на них состоянием сильной тревоги, беспокойства. Это устойчивая, базовая черта личности. Постоянное ожидание различных неудач оказывает отрицательное влияние на формирование и развитие других личностных свойств и особенностей подростка;

- ситуативной тревожностью. Она характеризует интенсивность переживаний, которые возникают у человека в настоящий момент времени. Эта тревожность проявляется повышенным состоянием беспокойства, напряжения, может вызывать нарушение внимания, снижение работоспособности, повышенную утомляемость ученика;

- общей, самооценочной, межличностной и школьной тревожностями, которые связаны с различными формами включения подростка в жизнь школы и проявляются как ожидание неприятностей, опасности при ее посещении. Любые учебные ситуации, по мнению таких учащихся, чаще всего представляют угрозу. Подростки недовольны своей внешностью, считают себя по сравнению с одноклассниками менее способными. В ситуациях общения и взаимодействия со сверстниками и учителями они испытывают дискомфорт и напряжение.

Обсуждение и заключения

Установленные в проведенном исследовании особенности временной транспективы подростков с разным уровнем общей тревожности послужили основой для разработки модели психолого-педагогической поддержки развития временной транспективы учащихся подросткового возраста (четвертый этап исследования). Прежде чем содержать модель, раскроем сущность и наше понимание психолого-педагогической поддержки.

В широком смысле «поддержка» означает «помощь, содействие»²⁰, «то, что поддерживает, служит опорой чему-либо»²¹, «предоставление того, что другому необходимо»²². Таким образом, поддержку можно рассматривать как деятельность по оказанию помощи.

Применительно к педагогике понятие «поддержка» было введено О. С. Газманом²³. В дальнейшем концепция педагогической поддержки ребенка в образовании, предложенная ученым, получила развитие в трудах его учеников и коллег. Педагогическая поддержка, по О. С. Газману, – это «деятельность, направленная на оказание превентивной и оперативной помощи детям в решении их индивидуальных проблем»²⁴. Эту деятельность осуществляют педагоги в общеобразовательных учреждениях. Автор подчеркивал, что специфическая задача педагогической поддержки заключается в помощи «растущему человеку в образовании себя, в работе с самим собой, то есть в самоопределении и самореализации»²⁵. Учеными отмечается, что в настоящее время в педагогической науке нет однозначного понимания педагогической поддержки. Педагогическая

²⁰ Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Словарь русского языка. 6-е изд., стереотип. М. : Советская энциклопедия, 1964. 900 с.

²¹ Энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/es/128392/поддержка> (дата обращения: 21.12.2016).

²² Психология общения // Энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. URL: http://communication_psychology.academic.ru/756/поддержка (дата обращения: 21.12.2016).

²³ Газман О. С. От авторитарной педагогики к педагогике свободы // Новые ценности образования: содержание гуманистического образования. М. : Инноватор, 1995. Вып. 2. С. 6–45.

²⁴ Газман О. С. Педагогическая поддержка детей в образовании как инновационная проблема // Новые ценности образования: содержание гуманистического образования. М. : Инноватор, 1995. Вып. 3. С. 58–63.

²⁵ Там же. С. 59.

поддержка рассматривается как технология образования; метод и форма воспитания; превентивная и оперативная помощь детям (подросткам) в решении их индивидуальных проблем; деятельность профессиональных педагогов и психологов; позиция педагога; содействие ребенку в его развитии [35; 36].

Аналогичная ситуация относительно понимания сущности педагогической поддержки и у ученых ряда стран. В Голландии она рассматривается как система психолого-педагогической помощи и поддержки ребенка в образовании и в выборе профессионального пути; в Англии – как помощь в ситуации выбора, опекунов, пасторская забота, курс личностного и социального образования, деятельность, направленная на социальное и индивидуальное развитие личности, профориентирование, информирование о возможном изучении предметов, помощь в их выборе, забота, поддержка; в Израиле – как помощь и содействие личности в ее позитивных изменениях; в США – как школьное консультирование, психолого-педагогическая консультативная служба в системе образования, превентивная (предупредительная) работа, деятельность специалистов в работе с проблемами, которые уже возникли и существуют у детей [37–41].

Таким образом, можно выделить общее в понимании сущности данного термина. Во-первых, это деятельность профессиональных педагогов, психологов, осуществляемая в образовательных учреждениях. Во-вторых, это помощь, поддержка ребенка, попавшего в непростую жизненную ситуацию. В-третьих, направленность на личностное развитие, содействие формированию личности ребенка (подростка), пробуждение его активности. Как следствие, он становится способным самостоятельно, ответственно и успешно решать собственные проблемы, эффективно взаимодействовать в социуме и в целом быть конкурентоспособным в современном мире. В нашей работе мы придерживаемся подхода Т. В. Макеевой, которая определяет педагогическую поддержку как

«систему педагогической деятельности, раскрывающую индивидуальный потенциал человека, включающую помощь ученикам, учителям, родителям в преодолении социальных, психологических, личностных трудностей» [42].

Исходя из цели данного исследования, обратимся к анализу понятий двух разновидностей педагогической поддержки: социально-педагогической и психолого-педагогической.

Социально-психологическая поддержка рассматривается учеными, занимающимися проблемами детства, с двух позиций. Первая делает акцент на социальной защите ребенка со стороны государства и общества. Это подразумевает выявление, определение и разрешение проблем ребенка в ситуации нарушения его прав и позволяет защитить и реализовать его права на полноценное развитие и образование. В этом случае социально-педагогическая поддержка понимается как помощь государства в защите и соблюдении прав детей (в первую очередь тех, кто оказался в сложной жизненной ситуации). Вторая позиция акцентирует внимание на влиянии социального окружения на формирование и развитие ребенка, на его социализацию, интеграцию в систему социальных отношений. В этом случае социально-педагогическая поддержка трактуется как обусловленная социальным заказом общества система социально-педагогической деятельности, реализуемая в сфере обучения, творчества, досуга, общения, здоровья, основная задача которой – развитие индивидуальности и субъектности ребенка, раскрытие его личностного потенциала.

Целью психолого-педагогической поддержки является создание условий для формирования, развития личности либо коррективки индивидуально-личностного развития. Организация социальной ситуации развития предполагает создание атмосферы физической и психологической безопасности учащихся, обеспечение их интересов. Психолого-педагогическая поддержка включает в себя взаимодействие педа-



гогов, психологов, родителей, учащихся. Она представляет собой последовательное совместное решение проблем, возникающих у детей на данном возрастном этапе их развития (Е. С. Ермачкова, Ф. И. Кевля, О. А. Рожкова, И. В. Старшинина, В. С. Торохтий).

В данном исследовании под психолого-педагогической поддержкой понимается деятельность, интегрирующая усилия участников образовательного процесса (педагогов, психологов и родителей), направленная на создание

психологических условий, обеспечивающих индивидуально-личностное развитие ребенка (подростка), готового и способного к принятию самостоятельных и осознанных решений собственных жизненных проблемных ситуаций.

Вышеуказанное позволило создать модель психолого-педагогической поддержки развития временной транспективы учащихся подросткового возраста в образовательной организации.

Охарактеризуем основные компоненты этой модели.

1. Цель: содействие развитию личности подростка, способной формировать целостную временную транспективу.

Задачи психолого-педагогической поддержки:

- содействие созданию условий физического, психического социального благополучия подростка в образовательной среде школы;
- содействие в формировании психолого-педагогической компетентности участников образовательного процесса;
- содействие в прояснении и выстраивании временной перспективы у школьников подросткового возраста;
- создание условий для формирования и поддержки адекватной позитивной самооценки подростка;
- оказание помощи в снижении уровня тревожности у высокотреховных подростков.

2. Условия:

- учет специфики возрастного психофизического развития подростков;
- обеспечение необходимого уровня профессиональной подготовки специалистов, осуществляющих психолого-педагогическую поддержку подростков;
- согласие учащегося на психолого-педагогическую поддержку;
- осуществление деятельности педагогов на основе личностно-ориентированного подхода;
- построение отношений между всеми участниками педагогического процесса на основе сотрудничества, уважения и доверия;
- ориентация на самостоятельное определение подростком своей индивидуальной жизненной стратегии, а также в решении собственных проблем.

3. Направления психолого-педагогической поддержки:

- индивидуальное (психолого-педагогическая работа непосредственно с подростком);
- групповое (психолого-педагогическая работа с определенными группами подростков, в частности, с подростками с высоким уровнем тревожности);
- системное (цель – коррекция временной транспективы; может реализовываться посредством индивидуальной или групповой работы).

4. Основные методы – диагностика, психологическое просвещение, индивидуальное консультирование, коррекция, групповая работа (тренинги, ролевые игры, упражнения и др.). Например, в упражнении «Галактика моей жизни» каждый участник тренинга на отдельном листе бумаги рисует галактику своей жизни с имеющимися звездами и планетами. Взяв на себя роль астронома, подростки могут рассказать о планетах своей жизненной галактики (цель – посмотреть на свою жизнь со стороны и одновременно изнутри). В упражнении «Что было главным в жизни?» участники тренинга разбиваются на пары, по очереди берут друг у друга интервью на вышеназванную тему. При этом нужно представить, что тот, кого интервьюируют, – человек пожилого возраста, репортер хочет изучить его жизненные достижения и свершения.

5. Этапы реализации психолого-педагогической поддержки:

1) диагностический: определяются уровень временной транспективы и личностные особенности подростков, а также уровень развития психолого-педагогической компетентности учителей и родителей;

2) организационный: предполагает проектирование и организацию совместных и индивидуальных действий педагогов, психологов, родителей, подростков;

3) деятельностный: реализуются программы по психолого-педагогической поддержке, разработанные и принятые всеми участниками на организационном этапе;

4) рефлексивный: включает повторную диагностику, обсуждение полученных результатов и дальнейшую работу по поддержанию личностного развития и жизненного самоопределения подростков.

6. Критерии эффективности:

- сформированность психолого-педагогической компетентности участников образовательного процесса на среднем и выше уровнях;

- создание условий физического, психического, социального благополучия подростка в образовательной среде школы;

- временная транспектива подростков диагностируется как целостная и согласованная;

- самооценка подростков характеризуется как адекватная и позитивная;

- снижение уровня тревожности у высокотреховных подростков (тревожность на низком или среднем уровнях);

- осознание подростками собственного социального опыта, благодаря чему у них формируются самостоятельность и ответственность как в отношении преодоления возникающих жизненных проблем, так и в отношении собственных жизненных планов и их реализации.

7. Субъектами психолого-педагогической поддержки являются администрация и педагоги школы (классные руководители, учителя-предметники, педагог-психолог, социальный педагог), родители, подростки. Общее руководство и контроль по реализации модели психолого-педагогической поддержки развития временной транспективы учащихся подросткового возраста осуществляет администрация школы.

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Временная транспектива подростков взаимосвязана с тревожностью. Чем более оптимистичное и согласованное представление школьники подросткового возраста имеют о своем прошлом, настоящем и будущем, тем меньше у них выражена личностная тревожность, а также отдельные виды тревожности, обусловленные учебной деятельностью.

2. В группах подростков с высоким и низким уровнем тревожности выявлены общие взаимосвязи временной транспективы с личностной, общей, самооценочной, межличностной тревожностью. В группе подростков с высоким уровнем тревожности к вышеуказанным корреляционным связям добавляются еще взаимосвязи с ситуативной и школьной тревожностью.

3. Временная транспектива подростков с низким уровнем тревожности отличается от временной транспективы подростков с высоким уровнем тревожности. Подростки с низким уровнем тревожности имеют довольно реалистичное и одновременно оптимистичное представление о прошлом, настоящем и будущем, т. е. им свойственна целостная временная транспектива. Подросткам с высоким уровнем тревожности

свойственно противоречивое отношение к прошлому, настоящему и будущему, разрывом между ними. Их временная транспектива характеризуется несогласованностью и негативным отношением к прошлому, настоящему и будущему.

4. Существуют качественные различия в высказываниях подростков с низким и высоким уровнем тревожности по отношению к прошлому, настоящему и будущему. У подростков с низкой тревожностью оптимистичный взгляд на свое прошлое, настоящее и будущее, их высказывания, связанные с личностным временем, носят активный позитивный характер. Подростки с низкой тревожностью в построении своего будущего полагаются на себя, свой труд, свои усилия, способности, у них есть четкое представление о своем будущем, которое, по их мнению, будет интересным, увлекательным, светлым, счастливым; они ставят перед собой конкретные цели. Установленные негативные тенденции в представлениях о прошлом, настоящем и будущем у высокотреховных подростков можно интерпретировать как проявления своеобразного искаженного развития их личности, имеющей установку на пассивность, на «неуспешность» в жизни, и потому требующей своевременной психолого-педагогической коррекции.



По отношению к прошлому, настоящему и будущему у подростков с высокой тревожностью больше негативных представлений, они часто пессимистично относятся к своим детским мечтам, надеются на удачу, успех и окружающих (друзей, семью), а не на свои силы. Относительно будущего у подростков с высоким уровнем тревожности позитивных высказываний меньше, чем у менее тревожных подростков. Высказывания более поверхностны, упрощены, направлены на близкое будущее (сдать экзамены, окончить школу, получить подарок, хорошо провести лето). Будущее воспринимается ими как смутное, неясное. Данные тенденции могут способствовать развитию дезадаптированных форм поведения во взрослой жизни.

5. Разработанная на основе проведенного научного исследования модель психолого-педагогической поддержки развития временной транспективы учащихся поможет не только понять «пси-

хологическое настоящее» подростков, определить группу школьников, нуждающихся в психолого-педагогической помощи по коррекции неблагоприятных вариантов оценки жизненных перспектив, но и создать условия для личностного роста и саморазвития учащихся.

Результаты исследования могут быть использованы в системе школьного образования как педагогами, так и психологами, занимающимися проблемами тревожных подростков. Полученные данные особенностей временной транспективы школьников с разным уровнем тревожности, являющиеся новыми, а именно: противоречивое отношение к прошлому, настоящему и будущему, взаимосвязь с ситуативной и школьной тревожностью, а также разработанная модель развития временной транспективы тревожных школьников – могут быть включены в программы профессиональной подготовки педагогов и психологов системы образования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Frank L. K. Time perspectives // *Journal of Social Philosophy*. 1939. Vol. 4. Pp. 293–312.
2. Zimbardo P. G., Boyd J. N. Putting time in perspective: A valid, reliable individual-differences metric // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1999. Vol. 77, no. 6. Pp. 1271–1288.
3. Boyd J. N., Zimbardo P. G. Time perspective, health, and risk taking // *Understanding Behavior in the Context of Time: Theory, Research, and Applications* / A. Strathman, J. Joireman (eds.). Erlbaum : Mahwah, 2005. Pp. 85–107.
4. Stolarski M., Fieulaine N., van Beek W. Time perspective theory; review, research, and application: essays in honor of Philip G. Zimbardo. Springer International Publishing, 2015. 551 p. URL: <http://www.springer.com/us/book/9783319073675#aboutBook> (дата обращения: 15.12.2016).
5. A global look at time: A 24-Country study of the equivalence of the Zimbardo time perspective Inventory / A. Sircova [et al.] // *Sage Open*. 2014. Vol. 4, no. 1. Pp. 1–12. DOI: 10.1177/2158244013515686
6. Webster J. D. A new measure of time perspective: initial psychometric findings for the balanced time perspective scale (BTPS) // *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne des Sciences du Comportement*. 2011. Vol. 43. Pp. 111–118. DOI: 10.1037/a0022801
7. Zhang J., Howell R., Stolarski M. Comparing three methods to measure a balanced time perspective: The relationship between a balanced time perspective and subjective wellbeing // *Journal of Happiness Studies*. 2013. Vol. 14, no. 1. Pp. 169–184. DOI: 10.1007/s10902-012-9322-x
8. Question of balance: time perspective and well-being in British and Russian samples / I. Boniwell [et al.] // *Journal of Positive Psychology*. 2010. No. 5. P. 24–40. DOI: 10.1080/17439760903271181
9. Mind the balance, be contented: Balanced time perspective mediates the relationship between mindfulness and life satisfaction / M. Stolarski [et al.] // *Personality and Individual Differences*. 2016. Vol. 93. Pp. 27–31. DOI: 10.1016/j.paid.2015.09.039
10. Salikhova N. R. Correlation of meaningfulness of life to psychological time in personality // *Asian Social Science*. 2014. Vol. 10, no. 19. Pp. 291–295. DOI: 10.5539/ass.v10n19p291



11. Carstensen L. L. The influence of a sense of time on human development // *Science*. 2006. Vol. 312, issue 5782. Pp. 1913–1915. DOI: 10.1126/science.1127488
12. Demeyer I., De Raedt R. The effect of future time perspective manipulation on affect and attentional bias // *Cognitive Therapy and Research*. 2014. Vol. 38, issue 3. Pp. 302–312. DOI: 10.1007/s10608-013-9584-6
13. Grün D., Sharifian N., Chu Q. The limits of a limited future time perspective in explaining age differences in emotional functioning // *Psychology and Aging*. 2016. Vol. 31 (6). Pp. 583–593. DOI: 10.1037/pag0000060
14. Cate R. A., John O. P. Testing models of the structure and development of future time perspective: Maintaining a focus on opportunities in middle age // *Psychology and Aging*. 2007. Vol. 22. Pp. 186–201. DOI: 10.1037/0882-7974.22.1.186
15. Soldatov D. V., Zhiltsova O. N. Role of temporal transpective in personality formation of adolescents without parental support // *European researcher. Ser. A*. 2014. No. 10-2 (85). Pp. 1874–1880. DOI: 10.13187/er.2014.85.1874
16. Apostolidis T., Fieulaine N. French validation of the Zimbardo time perspective inventory // *European Review of Applied Psychology*. 2004. Vol. 54. Pp. 207–217. DOI: 10.1016/j.erap.2004.03.001
17. The Relationship between the Zimbardo time perspective inventory (ZTPI) and the Hofstede-Dimensions: preliminary empirical evidence from Germany, Morocco and China / A. Unger [et al.] // *Open Journal of Social Sciences*. 2014. No. 2. Pp. 100–105. DOI: 10.4236/jss.2014.25020
18. Zimbardo P. G., Sword R. M., Sword R. K. M. The time cure: overcoming PTSD with the new psychology of time perspective therapy. San Francisco : Jossey-Bass, 2012. 256 p. URL: <https://ru.scribd.com/book/108998122/The-Time-Cure-Overcoming-PTSD-with-the-New-Psychology-of-Time-Perspective-Therapy> (дата обращения: 15.12.2016).
19. Квасова О. Г. К современному состоянию проблемы временной перспективы личности // *Историческая и социально-образовательная мысль*. 2012. № 5 (15). С. 137–141. URL: <http://www.hist-edu.ru/hist/article/view/1012> (дата обращения: 15.12.2016).
20. Ральникова И. А. Временная проблематика в психологии: транспективный анализ // *Известия Алтайского государственного университета*. 2014. № 2-2 (82). С. 61–66. DOI: 10.14258/izvasu(2014)2.2-10
21. Лебедева Е. В., Сурнина О. Е. Особенности временной компетентности студентов с различным статусом профессиональной идентичности [Электронный ресурс] // *Психологическая наука и образование psyedu.ru*. 2014. Vol. 6, no. 2. URL: http://psyedu.ru/journal/2014/2/Lebedeva_Surnina.phtml (дата обращения: 15.12.2016).
22. Кузьмина О. В., Васюра С. А. Временная компетентность личности в разных ситуациях коммуникации // *В мире научных открытий*. 2013. № 11.12 (47). С. 206–225. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21251700> (дата обращения: 15.12.2016).
23. Деревянко Ю. П., Локтева А. В. Временная транспектива и жизненные ценности подростков с аутодеструктивным поведением (на примере алкогольного поведения) // *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер.: Гуманитарные науки*. 2016. № 14 (235). Вып. 4. С. 123–130. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26476211> (дата обращения: 15.12.2016).
24. Nuttin J. Time perspectives in human motivation and learning // *Acta psychologica*. 1977. No. 23. Pp. 60–84.
25. Nuttin J. Le fonctionnement de la motivation humaine // *L’Orientation Scolaire et Professionnelle*. 1985. No. 14 (2). Pp. 91–103.
26. Толстых Н. Н. Время думать о будущем // *Мир психологии*. 2013. № 2. С. 96–107.
27. Cullen R. School-based intervention for adolescent anxiety // *New Zealand Journal of Teachers’ Work*. 2013. Vol. 10, issue 1. Pp. 104–124. URL: http://www.teacherswork.ac.nz/journal/volume10_issue1/cullen.pdf (дата обращения: 15.12.2016).
28. School based intervention programs and shared care collaborative models targeting the prevention of or early intervention in child and adolescent mental health problems: an Evidence Check rapid review brokered by the Sax Institute, for the NSW Ministry of Health / H. Christensen [et al.]. 2011. URL: <http://www.saxinstitute.org.au> (дата обращения: 15.12.2016).
29. Макшанцева Л. В., Луцкова Е. А. Определение взаимосвязи уровня тревожности и адаптивности подростков // *Системная психология и социология*. 2014. № 12. С. 74–81. URL: <http://systempsychology.ru/journal/2014-12/236-makshanceva-lv-luckova-ea-opredelenie-vzaimosvyazi-urovnya-trevozhnosti-i-adaptivnosti-podrostkov.html> (дата обращения: 15.12.2016).



30. Manoj Kumar N. J., Munmun Sharma. A study of anxiety of adolescents // Arts and Education. 2012. Vol. 1, no. 3. Pp. 1–8. URL: http://www.abhinavjournal.com/images/Arts_&_Education/May12/1.pdf (дата обращения: 15.12.2016).
31. A study on Korean University students' depression and anxiety / J. H. Choi [et al.] // Indian Journal of Science and Technology. 2015. Vol. 8 (S8). Pp. 1–9. DOI: 10.17485/ijst/2015/v8iS8/74705
32. Kostyunina N. Y., Drozdikova-Zaripova A. R. Adolescents' school anxiety correction by means of mandala art therapy // International Journal of Environmental & Science Education. 2016. Vol. 11 (6). Pp. 1105–1116. DOI: 10.12973/ijese.2016.380a
33. Lo P.-C., Chan S.-K. Adolescent mental health research in Macau // Open Journal of Social Sciences. 2014. No. 2. Pp. 41–51. DOI: 10.4236/jss.2014.211006
34. Шрейбер Т. В. Ригидность, тревожность и экстрaversия как факторы, детерминирующие особенности саморегуляции старшеклассников // Вестник Удмуртского университета. Сер.: Философия. Психология. Педагогика. 2009. № 2. С. 74–84. URL: <http://ru.vestnik.udsu.ru/archive/show/3-2009-2-6> (дата обращения: 15.12.2016).
35. Шнакин Д. А. Педагогическая поддержка школьника как одно из условий его развития в поликультурной среде // Сибирский педагогический журнал. 2010. № 5. С. 192–198. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=18038711> (дата обращения: 15.12.2016).
36. Колпакова Е. С. Контент-анализ понятия «социально-педагогическая поддержка» // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. Вып. № 16 (135). С. 454–456. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=18939404> (дата обращения: 15.12.2016).
37. Psychological and pedagogical support of teenage inmates of children's village / A. M. Muhanbetzhanova [et al.] // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. Vol. 11 (11). Pp. 4595–4609. URL: <http://www.ijese.net/makale/644> (дата обращения: 15.12.2016).
38. Shoshani A., Steinmetz S. Positive psychology at school: a school-based intervention to promote adolescents' Mental health and well-being // Journal of Happiness Studies. 2014. Vol. 15, no. 6. Pp. 1289–1311. DOI: 10.1007/s10902-013-9476-1
39. Комова О. В. Теоретические основы педагогического сопровождения самоорганизации школьников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 114 (10). С. 202–222. URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/10/pdf/15.pdf> (дата обращения: 15.12.2016).
40. Кузьмина О. В. О механизмах развития временной компетентности личности // Гуманизация образования. 2015. № 3. С. 60–68. URL: http://www.humanization.ru/wp-content/uploads/2016/03/2015_03_08.pdf (дата обращения: 15.12.2016).
41. Лушникова О. Л. Социальный заказ школе // Интеграция образования. 2016. Т. 20, № 4. С. 542–556. DOI: 10.15507/1991-9468.085.020.201604.542-556
42. Макеева Т. В. Концепция педагогики индивидуальности в русле оказания педагогической поддержки школьникам // Ярославский педагогический вестник. 2002. № 4 (33). С. 27–40.

Поступила 13.02.2017; принята к публикации 27.03.2017; опубликована онлайн 30.06.2017.

Об авторах:

Васюра Светлана Александровна, доцент кафедры общей психологии ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» (426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1, корп. 6), кандидат психологических наук, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-0439-3353>, vasyura@inbox.ru

Иголевиц Наталья Ивановна, профессор кафедры гуманитарных и социальных наук ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (625000, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 2), доктор психологических наук, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-0550-2176>, mirnmat@list.ru

Заявленный вклад авторов:

Васюра Светлана Александровна – инициация исследования; сбор и обработка материалов; подготовка начального проекта текста статьи; написание текста; осуществление критического анализа и доработка текста.

Иголевиц Наталья Ивановна – поиск аналитических материалов в отечественных и зарубежных источниках; формализованный анализ данных; написание текста; проведение критического анализа материалов и формулирование выводов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.



REFERENCES

1. Frank L.K. Time perspectives. *Journal of Social Philosophy*. 1939; 4:293-312.
2. Zimbardo P.G., Boyd J.N. Putting time in perspective: A valid, reliable individual-differences metric. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1999; 6(77):1271-1288.
3. Boyd J.N., Zimbardo P.G. Time perspective, health, and risk taking. In: Strathman A., Joireman J., editors. *Understanding behavior in the context of time: theory, research, and applications*. Mahwah: Erlbaum; 2005. p. 85-107.
4. Stolarski M., Fieulaine N., van Beek W. Time perspective theory; review, research, and application: essays in honor of Philip G. Zimbardo. Springer International Publishing; 2015. Available at: <http://www.springer.com/us/book/9783319073675#aboutBook> (accessed 15.12.2016).
5. Sircova A., van de Vijver F.J.R., Osin E., Milfont T.L., Fieulaine N., Kislali-Erginbilgic A., et al. A global look at time: A 24-country study of the equivalence of the zimbardo time perspective inventory. *Sage Open*. 2014; 1(4):1-12. DOI: 10.1177/2158244013515686
6. Webster J.D. A new measure of time perspective: Initial psychometric findings for the balanced time perspective scale (BTPS). *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne des Sciences du Comportement*. 2011; 43:111-118. DOI: 10.1037/a0022801
7. Zhang J., Howell R., Stolarski M. Comparing three methods to measure a balanced time perspective: The relationship between a balanced time perspective and subjective wellbeing. *Journal of Happiness Studies*. 2013; 1(14):169-184. DOI: 10.1007/s10902-012-9322-x
8. Boniwell I., Osin E., Linley A., Ivanchenko G.V. Question of balance: Time perspective and well-being in British and Russian samples. *Journal of Positive Psychology*. 2010; 5:24-40. DOI: 10.1080/17439760903271181
9. Stolarski M., Vowinckel J., Jankowski K.S., Zajenkowski M. Mind the balance, be contented: Balanced time perspective mediates the relationship between mindfulness and life satisfaction. *Personality and Individual Differences*. 2016; 93:27-31. DOI: 10.1016/j.paid.2015.09.039
10. Salikhova N.R. Correlation of meaningfulness of life to psychological time in personality. *Asian Social Science*. 2014; 19(10):291-295. DOI: 10.5539/ass.v10n19p291
11. Carstensen L.L. The influence of a sense of time on human development. *Science*. 2006; 312(5782):1913-1915. DOI: 10.1126/science.1127488
12. Demeyer I., De Raedt R. The effect of future time perspective manipulation on affect and attentional bias. *Cognitive Therapy and Research*. 2014; 3(38):302-312. DOI: 10.1007/s10608-013-9584-6
13. Grün D., Sharifian N., Chu Q. The limits of a limited future time perspective in explaining age differences in emotional functioning. *Psychology and Aging*. 2016; 31(6):583-593. DOI: 10.1037/pag0000060
14. Cate R.A., John O.P. Testing models of the structure and development of future time perspective: Maintaining a focus on opportunities in middle age. *Psychology and Aging*. 2007; 22:186-201. DOI: 10.1037/0882-7974.22.1.186
15. Soldatov D.V., Zhiltsova O.N. Role of temporal transpective in personality formation of adolescents without parental support. *European Researcher. Ser. A*. 2014; 10-2(85):1874-1880. DOI: 10.13187/er.2014.85.1874
16. Apostolidis T., Fieulaine N. French validation of the Zimbardo time perspective inventory. *European Review of Applied Psychology*. 2004; 54:207-217. DOI: 10.1016/j.erap.2004.03.001
17. Unger A., Papastamatelou J., Gassemi K., Lu A. The relationship between the Zimbardo time perspective inventory (ZTPI) and the Hofstede-dimensions: Preliminary empirical evidence from Germany, Morocco, and China. *Open Journal of Social Sciences*. 2014; 2:100-105. DOI: 10.4236/jss.2014.25020
18. Zimbardo P.G., Sword R.M., Sword R.K.M. *The time cure: Overcoming PTSD with the new psychology of time perspective therapy*. San Francisco: Jossey-Bass; 2012. Available at: <https://ru.scribd.com/book/108998122/The-Time-Cure-Overcoming-PTSD-with-the-New-Psychology-of-Time-Perspective-Therapy> (accessed 15.12.2016).
19. Kvasova O.G. Of the current state of the problem of personality time perspective. *Istoricheskaya i sotsialno-obrazovatel'naya mysl* = Historical and Socio-Educational Ideas. 2012; 5(15):137-141. Available at: <http://www.hist-edu.ru/hist/article/view/1012> (accessed 15.12.2016). (In Russ.)
20. Ralnikova I.A. Temporary problems in psychology: Time perspective analysis. *Izvestiya Altayskogo gosudarstvennogo universiteta* = Altay State University Bulletin. 2014; 2-2(82):61-66. DOI: 10.14258/izvasu(2014)2.2-10



21. Lebedeva E.V., Surnina O.E. [Special aspects of the temporary competence of students with different status of professional identity]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye* = Psychological Science and Education. 2014; 2(6). Available at: http://psyedu.ru/journal/2014/2/Lebedeva_Surnina.phtml (accessed 15.12.2016). (In Russ.)
22. Kuzmina O.V., Vasyura S.A. Time management skills in various communicative situations. *V mire nauchnykh otkrytiy* = In the World of Scientific Discoveries. 2013; 11.12(47):206-225. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21251700> (accessed 15.12.2016). (In Russ.)
23. Derevyanko Yu.P., Lokteva A.V. Temporary transpective and life values of adolescents with autodestructive behaviour (on the example of alcohol behaviour). *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta: Gumanitarnye nauki* = Belgorod State University Scientific Bulletins: Humanities. 2016; 14(235):123-130. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26476211> (accessed 15.12.2016). (In Russ.)
24. Nuttin J. Time perspectives in human motivation and learning. *Acta psychologica*. 1977; 23:60-84.
25. Nuttin J. Le fonctionnement de la motivation humaine. *L'Orientation Scolaire et Professionnelle*. 1985; 14 (2):91-103.
26. Tolstykh N.N. Time to think about the future. *Mir psikhologii* = World of Psychology. 2013; 2:96-107.
27. Cullen R. School-based intervention for adolescent anxiety. *New Zealand Journal of Teachers' Work*. 2013; 1(10):104-124. Available at: http://www.teacherswork.ac.nz/journal/volume10_issue1/cullen.pdf (accessed 15.12.2016).
28. Christensen H., Calear A., Tait R., Gosling J., Griffiths K., Murray K. School based intervention programs and shared care collaborative models targeting the prevention of or early intervention in child and adolescent mental health problems: An Evidence Check rapid review brokered by the Sax Institute, for the NSW Ministry of Health. 2011. Available at: <http://www.saxinstitute.org.au> (accessed 15.12.2016).
29. Makshantseva L.V., Lutskova E.A. Definition of the relationship between the adolescents of anxiety and adaptability. *Sistemnaya psikhologiya i sotsiologiya* = System Psychology and Sociology. 2014; 12:74-81. Available at: <http://systempsychology.ru/journal/2014-12/236-makshantseva-lv-lutskova-ea-opredelenie-vzaimosvyazi-urovnya-trevozhnosti-i-adaptivnosti-podrostkov.html> (accessed 15.12.2016). (In Russ.)
30. Manoj Kumar N.J., Sharma M. A study of anxiety of adolescents. *Arts and Education*. 2012; 3(1):1-8. Available at: http://www.abhinavjournal.com/images/Arts_&_Education/May12/1.pdf (accessed 15.12.2016).
31. Choi J.H., Ju S., Kim K.-S., Kim M., Kim H.J., Yu M. A study on Korean university students' depression and anxiety. *Indian Journal of Science and Technology*. 2015; S8(8):1-9. DOI: 10.17485/ijst/2015/v8iS8/74705
32. Kostyunina N.Y., Drozdikova-Zaripova A.R. Adolescents' school anxiety correction by means of mandala art therapy. *International Journal of Environmental & Science Education*. 2016; 6(11):1105-1116. DOI: 10.12973/ijese.2016.380a
33. Lo P.-C., Chan S.-K. Adolescent mental health research in Macau. *Open Journal of Social Sciences*. 2014; 2:41-51. DOI: 10.4236/jss.2014.211006
34. Shreyber T.V. Rigidity, anxiety and extraversion as factors determine the peculiarities of self-regulation of high school students. *Vestnik Udmurtskogo universiteta: Filosofiya. Psikhologiya. Pedagogika* = Udmurt University Bulletin: Philosophy. Psychology. Pedagogy. 2009; 2:74-84. Available at: <http://ru.vestnik.udsu.ru/archive/show/3-2009-2-6> (accessed 15.12.2016). (In Russ.)
35. Shpak D.A. Pedagogical support of a school student as one of the conditions for his development in a multicultural environment. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal* = Siberian Pedagogical Journal. 2010; 5:192-198. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=18038711> (accessed 15.12.2016). (In Russ.)
36. Kolpakova E.S. Content analysis of the concept of "social pedagogical support". *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta* = Orenburg State University Bulletin. 2011; 16(135):454-456. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=18939404> (accessed 15.12.2016). (In Russ.)
37. Muhanbetzhanova A.M., Bakhysheva S.M., Irgaliyev A.S., Kinghekova R.S., Gabdrahmanova S.T., Kolesova L.G. Psychological and pedagogical support of teenage inmates of children's village. *International Journal of Environmental and Science Education*. 2016; 11(11):4595-4609. Available at: <http://www.ijese.net/makale/644> (accessed 15.12.2016). (In Russ.)
38. Shoshani A., Steinmetz S. Positive psychology at school: A school-based intervention to promote adolescents'. Mental health and well-being. *Journal of Happiness Studies*. 2014; 6(15):1289-1311. DOI: 10.1007/s10902-013-9476-1
39. Komova O.V. Theoretical bases of pedagogical maintenance of school students self-organization. *Politematicheskii setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo univer-*



siteta = Polytechnical network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2015; 114(10):202-222. Available at: <http://ej.kubagro.ru/2015/10/pdf/15.pdf> (accessed 15.12.2016). (In Russ.)

40. Kuzmina O.V. About mechanisms of personalitys time competence development. *Gumanizatsiya obrazovaniya* = Humanization of Education. 2015; 3:60-68. Available at: http://www.humanization.ru/wp-content/uploads/2016/03/2015_03_08.pdf (accessed 15.12.2016). (In Russ.)

41. Lushnikova O.L. The social mandate for high school. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2016; 4(20):542-556. DOI: 10.15507/1991-9468.085.020.201604.542-556

42. Makeyeva T.V. [The concept of individual pedagogy in the context of providing pedagogical support to schoolchildren]. *Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik* = Yaroslavl Pedagogical Bulletin. 2002; 4(33):27-40. (In Russ.)

Submitted 13.02.2017; revised 27.03.2017; published online 30.06.2017.

About the authors:

Svetlana A. Vasyura, Associate Professor, Chair of General Psychology, Udmurt State University (6 bd. 1 Universitetskaya St., Izhevsk 426034, Russia), Ph.D. (Psychology), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0439-3353>**, vasyura@inbox.ru

Natalia I. Iogolevich, Professor, Chair of Humanities and Social Sciences, Industrial University of Tyumen (2 Volodarskiy St., Tyumen 626001, Russia), Dr.Sci. (Psychology), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0550-2176>**, mirnnat@list.ru

Contribution of the authors:

Svetlana A. Vasyura – initiation of studies; collection and processing of materials; writing the draft; critical analysis and revision of the text.

Natalia I. Iogolevich – reviewing the scholarly literature; formal analysis of data; formulation of conclusions; writing the final text.

All authors read and approved the final manuscript.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧИМЫХ УМЕНИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Г. В. Милованова¹, И. В. Харитонов^{1*}, С. Н. Фомина², А. Ф. Дайкер³

¹ ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», г. Саранск, Россия,
* ira6318@yandex.ru

² ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»,
г. Москва, Россия

³ Костанайский государственный педагогический институт,
г. Костанай, Казахстан

Введение: особое внимание уделяется определению уровней сформированности умений самостоятельной работы в плане готовности студентов к ее осуществлению. Изменения в высшей школе двух последних десятилетий показывают, что опыт, накопленный в традиционной образовательной модели, может быть применен только при соответствующей его переработке в условиях настоящего времени. Цель статьи состоит в выделении наиболее значимых умений самостоятельной работы для успешного обучения в вузе.

Материалы и методы: основу исследования составили общенаучные методы познания: анализ, сравнение, обобщение. Проведено анкетирование и представлен корреляционный анализ полученных результатов. Для обработки данных исследования использовались методы математической статистики в программе Excel.

Результаты исследования: обоснована актуальность формирования умений самостоятельной работы студентов в условиях повышения ее роли в процессе обучения. Требования, предъявляемые к специалистам, показывают необходимость получения не только готовых знаний и умений, но и способности пополнять полученные знания, тем самым находиться в состоянии непрерывного образования и самообразования. В свою очередь, готовность к самообразованию не может осуществляться без самостоятельной работы, отношение к которой было определено в результате проведенного исследования. Также выявлены уровни сформированности умений самостоятельной работы гностического, проектировочного, конструктивного, организационного и коммуникативного блоков у студентов.

Обсуждение и заключения: успешность обучения тесно связана с умениями работать самостоятельно. Для повышения академической успеваемости студентов необходимо перенести центр тяжести в образовательном процессе в сторону большей самостоятельности обучаемых, развития эффективных технологий обучения студентов рациональным приемам самостоятельной деятельности и необходимости целенаправленного формирования умений самостоятельной работы. Результаты проведенного исследования, представленные в статье, могут быть использованы преподавателями при составлении учебно-методических комплексов в части разработки материалов для организации самостоятельной работы обучающихся.

Ключевые слова: процесс обучения; самостоятельная работа; самообразование; самостоятельность; умения самостоятельной работы; готовность; успешность обучения

Для цитирования: Определение значимых умений самостоятельной работы для успешного обучения в вузе / Г. В. Милованова [и др.] // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 218–229. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.218-229

ASSESSING SELF-STUDY WORK'S SIGNIFICANT SKILLS FOR SUCCESSFUL LEARNING IN THE HIGHER SCHOOL

G. V. Milovanova^a, I. V. Kharitonova^{a*}, S. N. Fomina^b, A. F. Dayker^c

^a National Research Mordovia State University, Saransk, Russia,
*ira6318@yandex.ru

^b Russian State Social University, Moscow, Russia

^c Kostanai State Pedagogical Institute, Kostanay, Kazakhstan

Introduction: the problem of organizing students' independent work/self-study is not new, but the changes in the higher school for the last two decades show that the experience accumulated in the traditional educational model can be applied only when it is processed in the present-day conditions. The article analyses the innovative component of the educational process in terms of a significant increase in the volume of compulsory independent work in the university. Particular attention is paid to determining the levels of the formation of skills for independent work in terms of students' readiness for its implementation. The aim of the research is to identify the most significant skills of independent work for successful study at the university.

Materials and Methods: the research is based on general scholarly methods: analysis, comparison, generalisation. A questionnaire survey was carried out and a correlation analysis of the results was presented. The mathematical statistics methods in Excel application were used for processing the survey data.

Results: the article focused on the relevance of formation the students' ability to work independently in the learning process. Requirements for professionals recognize the need for knowledge and skills, but more importantly, the ability and readiness to complete this knowledge and be in a state of continuous education and self-education. In turn, readiness to self-education cannot exist without independent work. The ratio of students to work independently and their skills' levels in this area of the gnostic, design, structural, organisational and communicative blocks were identified because of the research.

Discussion and Conclusions: the levels of the formation of the skills for independent work influence on the success of the learning. There is a correlation between indicators of achievement and the ability to work independently. Organisation and communication skills have significant effect on the first-year student. The results of education is closely linked to the skills for independent work. The results of the research presented in the article can be used by teachers in the preparation of educational and methodical complexes in the development of materials for the organisation of students' independent work. Improving the academic performance of the students needs to shift the focus of the educational process in the direction of independence. It is necessary to develop the effective teaching methods of rational self-employment and the need for purposeful formation of the ability to work independently.

Keywords: learning; independent work; self-education; independence; self-study skills; readiness; successful learning

For citation: Milovanova G.V., Kharitonova I.V., Fomina S.N., Dayker A.F. Assessing self-study work's significant skills for successful learning in the higher school. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2017; 2(21):218-229. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.218-229

Введение

Одной из характерных особенностей нашего времени можно считать глобальную информатизацию общества. Как отмечают ученые, стремительное развитие на рубеже веков информационных и коммуникационных технологий стало причиной серьезных перемен в социальной жизни. В новых условиях успех в профессиональной сфере нередко зависит от умения быстро перестраиваться по мере изменения технологий и требований рынка [1]. В настоящее время в России, как и во всем мире, человек

стоит перед необходимостью оперативно реагировать на вызовы времени, быть динамичным, готовым к изменениям в социальной среде, адаптироваться к различным условиям профессиональной деятельности, в целом быть мобильным [2]. Комплекс требований к квалифицированному специалисту включает в том числе и навыки самостоятельного получения знаний, формирования компетенций, повышения квалификации, а также развитие умений использовать полученные знания в новых нестандартных условиях.



Ранее перед нашей системой образования не стояла задача подготовки студентов в условиях, когда объемы информации стремительно увеличиваются, а знания быстро устаревают. Наш динамичный и непредсказуемый мир требует, чтобы будущие специалисты были готовы к постоянному самостоятельному пополнению знаний и обладали набором компетентностей, который позволяет создавать инновационную реальность. Потенциальная потребность выпускников высшей школы в самообразовании и готовность к ней делают самостоятельную работу студентов одной из основных форм их подготовки к успешной деятельности в инфогенном обществе.

«Педагогический процесс в вузе должен строиться таким образом, чтобы развивать самостоятельность студентов, готовить их к продолжению образования на протяжении трудовой деятельности. В данном случае система обучения должна быть ориентирована не на овладение системой готового знания, а на овладение способами самостоятельного его добывания» [3, с. 70].

Современный процесс обучения в образовательном учреждении высшего образования вместе с формированием фундаментальных знаний нацелен на развитие у студентов самостоятельности и мобильности. Однако в последние годы работодатели отмечают недостаточную компетентность выпускников высшей школы и необходимость вложения значительных затрат на их дополнительную подготовку в адаптационный период [4]. Молодые специалисты нередко испытывают затруднения в самостоятельном использовании полученных знаний и умений в конкретных условиях социальной практики, не обладают инициативой при постановке целей и выборе способов действия в конкретной профессиональной ситуации [5].

В новой парадигме высшего образования инновационная компонента образовательного процесса отражена в следующих направлениях:

1) процесс обучения нацелен на большую самостоятельность студента, поэтому от функции просто обучения преподаватель переключается на функцию педагогической поддержки обучения;

2) изменяется соотношение между внеаудиторной и аудиторной работой, но при этом увеличение времени на самостоятельную работу сопровождается увеличением времени, отводимым на общение с преподавателем;

3) обучение ориентируется на развитие мышления и формирование практических навыков;

4) в образовательный процесс широко внедряются новые информационные технологии;

5) учебно-информационная образовательная среда становится открытой для всех источников информации, в том числе и на иностранных языках.

Таким образом, в образовательном процессе фокус смещается с преподавания на обучение студентов самостоятельной деятельности, что находит отражение в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования, в котором определены требования, обязательные при реализации основных образовательных программ. Это предполагает перестройку системы самостоятельной работы в вузе, внедрение новых форм обучения, принципиально иной уровень готовности преподавателя и студента к своим ролям, предложенным новой образовательной парадигмой. Однако реализуемая практика организации самостоятельной работы студентов не в полной мере отвечает современным требованиям. Оказалось, что накопленный в традиционной образовательной модели опыт по данной теме невозможно полностью применить в изменившихся условиях.

В статье ставится цель – выделить и проанализировать уровни сформированности наиболее значимых умений самостоятельной работы и степень готовности студентов к ее осуществлению как одного из факторов успешности обучения.

Обзор литературы

Несмотря на важность проблемы и большое количество публикаций в этой области, среди исследователей нет единства в понимании того, какую работу можно считать самостоятельной. Различные трактовки данного определения зависят прежде всего от того содержания, которое вкладывается в понятие «самостоятельный». В дидактической и методической литературе наиболее употребительными являются следующие значения: 1) работа, выполняемая студентом без непосредственного участия преподавателя; 2) работа, в которой студент самостоятельно разбирается в учебном материале и проявляет самостоятельные мыслительные операции; 3) работа, которая строго не регламентирована, студент свободен в выборе содержания и в выборе способов выполнения задания. Таким образом, «самостоятельная работа может рассматриваться как свободная, внутренне мотивированная деятельность, развивающая творческий потенциал, интеллектуальную инициативу, личностную самостоятельность и ответственность студентов» [6, с. 37].

В современном учебно-воспитательном процессе предусмотрено увеличение часов на самостоятельную работу. Переход на двухуровневую систему образования предполагает значительное увеличение части самостоятельной работы студентов. Это требует внедрения в практику учебных программ с избыточной долей самостоятельной деятельности, новых подходов к организации различных видов самостоятельной деятельности и внедрения нетрадиционных обучающих технологий. Увеличение доли самостоятельной работы студентов в процессе практического обучения характерно для всех университетов и является устойчивой тенденцией [7; 8].

Образовательный процесс должен выстраиваться таким образом, чтобы стимулировать интерес к обучению, формировать стремление к саморазвитию и самообразованию, развивать учебные умения и навыки, способности креа-

тивно использовать полученные знания и адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности [9]. Усилия преподавателя должны быть направлены на создание образовательной среды, ориентированной на самостоятельную деятельность студентов. Только такая деятельность способствует формированию личного образовательного опыта студента, продвигающегося по индивидуальной образовательной траектории [10; 11]. В этом случае самостоятельность в обучении выступает как свойство личности. Сформировавшись однажды оно становится главным фактором достижения успехов как в учебной, так и в профессиональной деятельности. Самостоятельность можно рассматривать как самоактивность, при которой достигнутые ранее уровни развития являются площадкой для осуществления более высоких ее проявлений. «Одним из факторов формирования самостоятельности выступает самостоятельная работа, а самостоятельность, в свою очередь, является условием успешного в дальнейшем самообразовательного процесса» [12, с. 151].

В зарубежной литературе самостоятельная работа часто трактуется как «независимое обучение» и «саморегулируемое обучение» [13; 14]. Обзор литературы выявил не только ряд различных терминов для определения самостоятельной работы, но и доказательства преимуществ для студентов, работающих самостоятельно. В частности, в трудах И. Каннингем, Дж. Хсу, К. Хэмилтон, Дж. Ванг, С. Виртанен подчеркивается, что успешное самостоятельное обучение зависит от целого ряда внешних и внутренних факторов, среди которых особо выделяют наличие умений работать самостоятельно. Исследования, проводимые учеными Великобритании и Нидерландов, показали, что в условиях «саморегулируемого обучения» студенты становятся более мотивированными, активнее участвуют в процессе обучения. Б. Мейер, Н. Хейвуд, Д. Сачдев, С. Фарадей в своей работе выявили ряд умений, которые необходимо



приобретать студентам для успешного самостоятельного обучения [15].

В исследовании преподавателей Южно-Казахстанского государственного университета имени М. Ауэзова подчеркивается, что самостоятельная работа студентов является многоцелевой, она направлена на достижение коммуникативной, образовательной и воспитательной целей¹. Конкретные способы организации самостоятельной работы студентов определяются в процессе творческой деятельности преподавателя. Они зависят от множества факторов, но прежде всего от уровня подготовки и курса обучения [16]. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы студентов:

- под руководством преподавателя (СРСП) – это внеаудиторная деятельность, в ходе которой студент находится в постоянном контакте с преподавателем, она обязательно должна быть указана в расписании учебных занятий;

- без непосредственного участия преподавателя (СРС), предполагающая полную автономию при выполнении заданий.

Организация СРС осуществляется в соответствии с основными нормативными документами университета, в том числе с учебными планами, рабочими программами, материалами для самостоятельного изучения разделов курса. Ее продуктивность во многом зависит от систематического контроля со стороны преподавателя.

Среди подходов к организации самостоятельной работы Дж. Хсу, К. Хэмилтон, Дж. Ванг выделяют также разработку преподавателем с учетом сильных сторон и потребностей студентов модульного интерактивного обучения, позволяющего приобретать, в том числе и навыки критического мышления [17]. Исследование проблемы использования веб-технологий в развитии самостоятельности студентов позволило Е. М. Любимовой, Э. З. Галимуллиной, Р. Р. Ибагуллину выдвинуть гипотезу о том, что

реальные профессиональные ситуации, в которых они вынуждены работать, способствуют такому развитию. Активный подход к обучению с использованием технологий проектного обучения в процессе подготовки к занятиям и интерактивных технологий смешанного обучения способствует развитию независимости и самостоятельности студентов на основе веб-технологий. Авторами представлена матрица интеграции интерактивных технологий в процессе самостоятельной работы студентов [18]. Вызывает интерес и исследование С. Виртанен, посвященное мотивации студентов инженерных специальностей к более активной самостоятельной работе, используя онлайн-платформу обучения, еженедельную групповую работу и еженедельную отчетность [19].

Результативная самостоятельная работа служит залогом академической успеваемости, а значит, и формирования необходимых компетенций. Одно из условий, определяющих ее эффективность, – знание того, как надо работать, какие умения и навыки применять [6; 20]. Используя пятикомпонентную структуру деятельности Н. В. Кузьминой, умения и навыки, необходимые для самостоятельной работы, можно разделить на пять блоков:

- гностические, т. е. это умения, проявляющиеся в процессе самостоятельного изучения и усвоения учебного материала и связанные с поиском и анализом источников информации;

- проектировочные, связанные с процедурой целеполагания и планирования самостоятельной деятельности;

- конструктивные – умения определять логику и очередность выполнения различных видов самостоятельной учебной работы;

- организационные – умения реализовывать цели и планы, сформулированные на этапах проектирования и конструирования учебной деятельности;

¹ Самостоятельная работа студентов как средство развития самостоятельности студентов / Р. А. Арынбаева [и др.] [Электронный ресурс]. URL: http://elibrary.ru/download/elibrary_26193223_79642007.pdf (дата обращения: 12.12.2016).

– коммуникативные – умения создавать и реализовывать общение в условиях самостоятельной работы².

Не менее важным условием эффективности самостоятельной работы является серьезное отношение к ней самих студентов. Позитивное отношение к самостоятельной работе в студенческие годы – залог успешной учебы, а в дальнейшем – решающий фактор профессионального становления [21; 22].

Эффективная самостоятельная работа невозможна без непрерывного контроля и оценки ее результатов. В настоящее время для контроля и оценки знаний активно используют рейтинговую систему, которая дополняет традиционный дискретно-сессионный контроль непрерывным контролем в течение семестра и на этапах промежуточного контроля, что стимулирует самостоятельную деятельность студентов [23].

Материалы и методы

Исследование проводилось с помощью общенаучных методов познания: анализа, сравнения, обобщения. Также было проведено анкетирование и представлен анализ эмпирических данных. Для выявления уровня сформированности умений самостоятельной работы студентов и их отношения к этому виду деятельности первокурсникам Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва (МГУ им. Н. П. Огарёва) и Российского государственного социального университета (РГСУ) были предложены две авторские анкеты.

В первую анкету вошли проранжированные ранее умения самостоятельной работы, разбитые на пять блоков (гностические, проектировочные, конструктивные, организационные, коммуникативные). Студенты должны были оценить себя по 5-балльной шкале на предмет сформированности умений самостоятельной работы: 5 – очень высокий уровень, 4 – высокий, 3 – средний,

2 – низкий, 1 – очень низкий. Всего в исследовании приняли участие 288 студентов I курса: 190 чел. из РГСУ и 98 – из МГУ им. Н. П. Огарёва. При обработке результатов для определения степени влияния уровня сформированности умений самостоятельной работы на академическую успеваемость использовался корреляционный анализ.

Цель второй анкеты – выявление отношения студентов к самостоятельной работе. Для этого опрошенным были предложены парные тезисы, определяющие разнообразные аспекты самостоятельной работы. Из трех вариантов ответа («совершенно не согласен», «не уверен», «совершенно согласен») студенты должны были выбрать один. При обработке результатов предложенные тезисы были сгруппированы парами. Первая пара выражала мнение студентов о том, нужно ли преподавателям полностью управлять самостоятельной работой учащихся, вторая – выявляла мнение студентов о необходимости их ознакомления с рациональными способами организации самостоятельной учебной деятельности.

Результаты исследования

В контексте содержания проблемы успешности обучения очевидна значимость формирования готовности студентов к самостоятельной работе. Используя результаты проведенного исследования, мы определили средний балл по всем умениям и на этой основе выделили три уровня сформированности умений самостоятельной работы: низкий (2–2,9), средний (3–3,9) и высокий (4–5). Умения у студентов зафиксированы в основном на среднем уровне: гностические – 3,71 у студентов МГУ им. Н. П. Огарёва и 3,69 у студентов РГСУ; проектировочные – 3,85 и 3,90; конструктивные – 3,74 и 3,55; организационные – 3,71 и 3,81 и коммуникативные – 4,0 и 4,1 (таблица 1).

Лучше всего у студентов сформированы коммуникативные умения, что

² Кузьмина Н. В. Понятие «педагогической системы» и критерии ее оценки // Методы системного педагогического исследования. М. : Народное образование, 2002. С. 7–52.



Т а б л и ц а 1. Уровни сформированности умений самостоятельной работы, %
 Table 1. Levels of formedness of self-study skills, %

Умения / Skills	МГУ им. Н. П. Огарёва / National Research Mordovia State University			РГСУ / RSSU		
	Низкий / low	Средний / Average	Высокий / High	Низкий / Low	Средний / Average	Высокий / High
Гностические / Gnostic	2	93	5	4	91	5
Проектировочные / Design	3	92	5	2	93	5
Конструктивные / Constructive	3	95	2	4	94	2
Организационные / Organizational	2	93	5	2	92	6
Коммуникативные / Communicative	2	92	6	2	91	7

вполне объяснимо, поскольку современная молодежь считает себя чрезвычайно компетентной во всех видах коммуникаций. Респонденты отметили свое умение общаться в процессе обучения: задавать вопросы преподавателям и друг другу, высказывать свое отношение к тем или иным фактам, но при этом нередко затрудняются при необходимости сформулировать оценочные суждения. Хуже у студентов сформировано умение систематизировать, обобщать информацию, выделять связи между изучаемыми явлениями, организовывать свою деятельность. Причем сравнение данных респондентов МГУ им. Н. П. Огарёва и РГСУ не выявило значимых различий.

При исследовании академической успеваемости данных студентов нами были изучены зачетные ведомости 1-го семестра, а также количество баллов рейтинга, полученных студентами в семестре на экзаменах и зачетах.

Корреляционный анализ показал, что более всего на успешность обучения влияет уровень сформированности организационных и коммуникативных умений (коэффициент корреляции 0,79 и 0,77 соответственно). Гностические умения и конструктивные коррелируют с коэффициентом 0,61 и 0,67. Менее всего на академическую успеваемость влияют проектировочные умения (0,57).

Выявление отношения студентов к самостоятельной работе проводилось в МГУ им. Н. П. Огарёва. На вопросы анкеты ответили 116 чел. При анализе отношения студентов к внеаудиторной самостоятельной работе были выявлены следующие интересные моменты. Студенты неоднозначны в вопросах «Кто должен организовывать самостоятельную работу?» и «Нужно ли обучать студентов удобным приемам самостоятельной деятельности?». Большинство опрошенных (70,60 %) считают, что делать это должны преподаватели, и только 11,76 % – что сами студенты. Это подтверждает тот факт, что студенты I курса плохо понимают, чем отличается вузовское обучение от школьного. Привыкнув в школе к полной регламентации своей деятельности, они ждут этого и в вузе.

Мнения студентов по вопросу о необходимости обучать их рациональным приемам самостоятельной деятельности распределились следующим образом: 17,64 % опрошенных считают, что они умеют работать самостоятельно и нет необходимости их учить этому; 23,26 % затруднились с ответом; 58,80 % полагают, что студентов надо знакомить с рациональными приемами самостоятельной работы.

Естественно, что каждый преподаватель старается уделить внимание ор-

ганизации самостоятельной работы, но при отсутствии специального предмета это не способно в полной мере обеспечить развитие необходимых умений у студентов для ее выполнения. В области самостоятельной работы от студентов больше требуют, чем обучают, предполагая, что они должны были научиться этому в средней школе, но, к сожалению, эти предположения часто не оправдываются.

Обсуждение и заключения

На основании выполненного авторами исследования можно сделать следующие выводы.

1. Увеличение доли самостоятельной работы студентов в процессе обучения отражает подход различных вузов и является устойчивой тенденцией.

2. Организация самостоятельной работы осуществляется в соответствии с основными нормативными документами университета, а ее продуктивность во многом зависит от систематического контроля со стороны преподавателей.

3. Залог академической успеваемости, как и формирование необходимых компетенций, – результативная самостоятельная работа, которая невозможна без постоянного контроля и оценки результатов. Знания о том, как надо работать, какие умения и навыки применять, являются важнейшим условием, определяющим эффективность самостоятельной работы.

4. Для определения уровня сформированности умений самостоятельной работы было проведено исследование пяти блоков умений. Полученные результаты свидетельствуют, что на успешность обучения влияет уровень сформированности умений самостоятельной работы, в большинстве случаев организационных и коммуникативных. Менее всего на академическую успеваемость влияют проектировочные умения. Организационные и коммуникативные умения показали значительную корреляцию с академической успеваемостью.

5. Большинство студентов осознают, что они в должной мере не обладают не-

обходимыми умениями самостоятельной работы и хотят этому научиться. Однако в новых учебных планах отсутствует дисциплина, направленная на обучение студентов умению работать самостоятельно. Неподготовленность к самостоятельной работе в условиях вуза отрицательно сказывается на успешности обучения.

6. Обсуждение данной проблемы на заседаниях федерального учебно-методического объединения по укрупненной группе специальностей «Социальная работа, социология и организация работы с молодежью» позволило констатировать, что вопрос повышения эффективности самостоятельной работы студентов чрезвычайно актуален. Выработка умений самостоятельной работы начинается еще в школе, но как показывает практика, уровень их формирования не в должной мере соответствует требованиям вузовского обучения. Студенты I курса сталкиваются с существенным изменением вида своей деятельности – увеличивается доля самостоятельного труда, усложняется учебный материал. Если студенты затрудняются планировать и четкой организовывать свою деятельность, не умеют работать с литературой, проводить самоанализ результатов самостоятельного труда и коррекцию своих действий, они сталкиваются с серьезными трудностями в обучении. Нежелание заниматься самостоятельно также отрицательно сказывается и на их успеваемости, поскольку невозможно освоить весь объем материала только в процессе аудиторной работы.

Дальнейшее изучение рассматриваемой проблемы, несомненно, позволит найти способы оптимизации самостоятельной работы студентов. Перспективным направлением исследования будет являться проведение анкетирования по авторским анкетам в Костанайском государственном педагогическом институте (Казахстан) и также определение эффективных технологий обучения студентов рациональным приемам самостоятельной деятельности.

Таким образом, представленные в статье результаты проведенного ис-



следования позволяют констатировать зависимость успешности обучения от сформированных умений самостоятельной работы студентов. Использование

результатов данного исследования возможно в качестве одной из основ организации самостоятельной работы студентов при разработке УМК.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Society and education in the early of 21st century: integration of tradition and innovation / A. M. Egorychev [et al.] // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2014. Vol. 5, no. 2. Pp. 82–91. DOI: 10.14505/jarle.v5.2(10).04
2. Мардахаев Л. В., Никитина Н. И. Современные педагогические парадигмы непрерывного профессионального образования специалистов социальной сферы в университетском комплексе // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. 2012. № 2 (24). С. 146–152. URL: <http://vestnik.sibadi.org/wp-content/uploads/2016/10/release-2-2012.pdf> (дата обращения: 12.12.2016).
3. Фомина С. Н., Харитонова И. В. Организация самостоятельной работы как средство самоорганизации студентов в условиях лично-ориентированного подхода в обучении // Социальная политика и социология. 2010. № 7 (61). С. 70–77. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=17054271> (дата обращения: 12.12.2016).
4. Потехина Е. В. О взаимодействии учебных заведений с работодателем // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2012. № 3 (103). С. 50–53. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-vzaimodeystvii-uchebnyh-zavedeniy-s-rabotodatelem> (дата обращения: 12.12.2016).
5. Фомина С. Н. Интеграция образовательных ресурсов при подготовке специалистов в области социальной работы // Социальная политика и социология. 2012. № 10 (88). С. 21–26. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22936003> (дата обращения: 12.12.2016).
6. Митяева А. М., Фомина С. Н. Технологическое обеспечение реализации модели профессиональной подготовки специалистов по работе с молодежью // Ученые записки Орловского государственного университета. 2016. № 1 (70). С. 226–231. URL: <http://oreluniver.ru/public/file/archive/201603.pdf> (дата обращения: 12.12.2016).
7. Куликова Л. М., Куликов Л. М. Самостоятельная работа студентов в период производственной практики как фактор становления профессиональной компетентности // Теория и практика физической культуры. 2013. № 8. С. 39–43. URL: <http://www.teoriya.ru/en/node/5443> (дата обращения: 12.12.2016).
8. Третьякова Е. М. Организация самостоятельной работы студентов как формы учебного процесса в вузе // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Сер.: Педагогика, психология. 2015. № 4 (23). С. 200–204. URL: <http://journal.tltsu.ru/rus/index.php/VNSPP/article/view/1787> (дата обращения: 12.12.2016).
9. Милованова Г. В., Рыбакова А. И., Фомина С. Н. Готовность студентов к самостоятельной работе в условиях дистанционного обучения // Вестник Академии права и управления. 2015. № 40. С. 163–174. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24259779> (дата обращения: 12.12.2016).
10. Александров Е. П., Воронцова М. В. Проблемы адаптации студентов к образовательной среде вуза и профессии // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15047> (дата обращения: 12.12.2016).
11. Киселева А. В. Самостоятельная работа студентов: традиции и новые подходы // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2016. Т. 8, № 3. С. 92–101. DOI: 10.7442/2071-9620-2016-8-3-92-101
12. Милованова Г. В. Самостоятельная работа и самообразование – важные условия успешной профессиональной деятельности // Вестник Мордовского университета. 2009. № 2. С. 151–155. URL: <http://vestnik.mrsu.ru/index.php/ru/archiv> (дата обращения: 12.12.2016).
13. Cunningham I. Learning to lead – self managed learning and how academics resist understanding the process // Development and Learning in Organizations: An International Journal. 2010. Vol. 24, issue 2. Pp. 4–6. DOI: 10.1108/14777281011019434
14. Abilkhamitkyzy R., Aimukhambet Zh. A., Sarekenova K. K. Organization of independent work of students on credit // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2014. Vol. 143. Pp. 274–278. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814043316> (дата обращения: 12.12.2016).



15. What is independent learning and what are the benefits for students? / B. Meyer [et al.] // London: Department for Children, Schools and Families Research Report 051. 2008. URL: <http://docplayer.net/12844512-What-is-independent-learning-and-what-are-the-benefits-for-students.html> (дата обращения: 12.12.2016).

16. Шубаев В. П., Шубаева Л. М. Система работы по повышению успеваемости студентов // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 4 (41). С. 202–203. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sistema-raboty-po-povysheniyu-uspevaemosti-studentov> (дата обращения: 12.12.2016).

17. Hsu J., Hamilton K., Wang J. Guided independent learning: A teaching and learning approach for adult learners // International Journal of Innovation and Learning. 2015. Vol. 17, issue 1. Pp. 111–133. DOI: 10.1504/IJIL.2015.066103

18. Lyubimova E. M., Galimullina E. Z., Ibatullin R. R. The development of university students' self-sufficiency based on interactive technologies by their immersion in the professional // International Education Studies. 2015. Vol. 8, issue 4. Pp. 192–199. DOI: 10.5539/ies.v8n4p192

19. Virtanen S. Increasing the self-study effort of higher education engineering students with an online learning platform // International Journal of Knowledge and Learning. 2008. Vol. 4, issue 6. Pp. 527–538. DOI: 10.1504/IJKL.2008.022886

20. Милованова Г. В., Харитонова И. В. Исследование готовности к осуществлению самостоятельной учебной деятельности студентов вуза в условиях интеграции образования // Интеграция образования. 2011. № 3. С. 33–38. URL: <http://edumag.mrsu.ru/index.php/ru/archiv> (дата обращения: 12.12.2016).

21. Волжина О. Б. Совершенствование профессиональной подготовки специалистов социальной сферы в условиях модернизации образования // Научные исследования и образование. 2016. № 21. С. 18–21. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25654349> (дата обращения: 12.12.2016).

22. Колесникова Е. И. Академическая успеваемость студентов технического вуза с различным стилем мышления // Вестник Самарской гуманитарной академии. Сер.: Психология. 2014. № 2 (16). URL: ftp://samgum.ru/Vestnik/Vestnik%20CaGA_психол_2014-02/18-32.pdf (дата обращения: 28.11.2016).

23. Муллина Э. Р., Мишурина О. А., Чупрова Л. В. Методические подходы к организации самостоятельной работы студентов в условиях функционирования рейтинговой системы // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Сер.: Педагогика, психология. 2015. № 2 (21). С. 109–112. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-organizatsii-samostoyatelnoy-raboty-studentov-v-usloviyah-funktsionirovaniya-reytingovoy-sistemy> (дата обращения: 28.11.2016).

Поступила 18.12.2016; принята к публикации 02.02.2017; опубликована онлайн 30.06.2017.

Об авторах:

Милованова Галина Викторовна, доцент кафедры общей физики ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» (430005, Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68), кандидат педагогических наук, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0572-6700>, milovanova_g@mail.ru

Харитонова Ирина Владимировна, доцент кафедры алгебры и геометрии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» (430005, Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68), кандидат педагогических наук, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1489-1612>, ira6318@yandex.ru

Фомина Светлана Николаевна, профессор кафедры организации работы с молодежью ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет» (129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, д. 4, стр. 1), доктор педагогических наук, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2669-7603>, fomina-sn@mail.ru

Дайкер Александра Филипповна, профессор кафедры дошкольного и начального образования Костанайского государственного педагогического института (110000, Казахстан, г. Костанай, ул. Тарана, д. 118), кандидат педагогических наук, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1807-7922>, DaykerAF@yandex.ru

Заявленный вклад авторов:

Милованова Галина Викторовна – концепция и инициация исследования; сбор и обработка материалов; подготовка первоначального варианта текста.

Харитонова Ирина Владимировна – сбор и обработка материалов; написание текста.

Фомина Светлана Николаевна – участие в обсуждении материалов статьи; развитие концепции самостоятельной работы.

Дайкер Александра Филипповна – участие в обсуждении материалов статьи; анализ и дополнение текста статьи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.



REFERENCES

1. Egorychev A.M., Mardakhayev L.V., Rybakova A.I., Fomina S.N., Sizikova V.V. Society and education in the early of the XXst Century: Integration of tradition and innovation. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2014; 2(5):82-91. DOI: 10.14505/jarle.v5.2(10).04
2. Mardahayev L.V., Nikitina N.I. Paradigms of modern vokational training of experts of social sphere and their use in educational process of university complex. *Vestnik Sibirskoy gosudarstvennoy avtomobilno-dorozhnoy akademii* = Siberian State Automobile and Highway Academy Bulletin. 2012; 24:146-152. URL: <http://vestnik.sibadi.org/wp-content/uploads/2016/10/release-2-2012.pdf> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
3. Fomina S.N., Kharitonova I.V. [Organisation of independent work as a means of self-organisation of students in the context of a person-oriented approach in teaching]. *Sotsialnaya politika i sotsiologiya* = Social Policy and Sociology. 2010; 7(61):70-77. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=17054271> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
4. Potekhina E.V. [On the interaction of educational institutions with the employer]. *Uchenye zapiski Rossiyskogo gosudarstvennogo sotsialnogo universiteta* = Russian State Social University Bulletin. 2012; 3(103):50-53. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-vzaimodeystvii-uchebnyh-zavedeniy-s-rabotodatelem> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
5. Fomina S.N. [Integration of educational resources in the training of specialists in the field of social work]. *Sotsialnaya politika i sotsiologiya* = Social Policy and Sociology. 2012; 10(88):21-26. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22936003> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
6. Mityaeva A.M., Fomina S.N. Technological support implementation of vocational training of professionals working with youth. *Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta* = Scientific Notes of Orel State University. 2016; 1(70):226-231. Available at: <http://oreluniver.ru/public/file/archive/201603.pdf> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
7. Kulikova L.M., Kulikov L.M. Independent work of students with practical training as a factor of formation of professional qualifications. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury* = Theory and Practice of Physical Culture. 2013; 8:39-43. Available at: <http://www.teoriya.ru/en/node/5443> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
8. Tretyakova E.M. Organisation of independent work of students as forms of educational process in a higher education institution. *Vektor nauki Tolyatinskogo gosudarstvennogo universiteta: Pedagogika, psikhologiya* = Science Vector of Togliatti State University. Series: Pedagogy, Psychology. 2015; 4(23):200-204. Available at: <http://journal.tltsu.ru/rus/index.php/VNSPP/article/view/1787> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
9. Milovanova G.V., Rybakova A.I., Fomina S.N. The willingness of students to an independent work under the condition of distance education. *Vestnik Akademii prava i upravleniya* = Bulletin of Academy of Law and Management. 2015; 40:163-174. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24259779> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
10. Aleksandrov E.P., Vorontsova M.V. Problems of adaptation of students to the educational environment of the university and the profession. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* = Current Issues of Science and Education. 2014; 5:111. Available at: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15047> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
11. Kiseleva A.V. Independent work of students: the traditions and new approaches]. *Sovremennaya vysshaya shkola: innovatsionnyy aspekt* = Modern Higher School: Innovative Aspect. 2016; 3(8):92-101. DOI: 10.7442/2071-9620-2016-8-3-92-101 (In Russ.)
12. Milovanova G.V. [Self-employment and self-education as important conditions for successful professional activity]. *Vestnik Mordovskogo universiteta* = Mordovia State University Bulletin. 2009; 2:151-155. Available at: <http://vestnik.mrsu.ru/index.php/ru/archiv> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
13. Cunningham I. Learning to lead – self managed learning and how academics resist understanding the process. *Development and Learning in Organisations: An International Journal*. 2010; 2-16(24):4-6. DOI: 10.1108/14777281011019434
14. Abilkhamitkyzy R., Aimukhambet Zh.A., Sarekenova K.K. Organisation of independent work of students on credit. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2014; 143:274-278. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814043316> (accessed 12.12.2016).
15. Meyer V., Haywood N., Sachdev D., Faraday S. What is independent learning and what are the benefits for students? Department for Children, Schools and Families Research Report 051. London; 2008. Available at: <http://docplayer.net/12844512-What-is-independent-learning-and-what-are-the-benefits-for-students.html> (accessed 12.12.2016).



16. Shibayev V.P., Shibayeva L.M. System of work of increase of progress of students. *Mir nauki, kultury, obrazovaniya* = The world of science, culture and education. 2013; 4(41):202-203. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/sistema-raboty-po-povysheniyu-uspevaemosti-studentov> (accessed 12.12.2016) (In Russ.)
17. Hsu J., Hamilton K., Wang J. Guided independent learning: A teaching and learning approach for adult learners. *International Journal of Innovation and Learning*. 2015; 1(17):111-133. DOI: 10.1504/IJIL.2015.066103
18. Lyubimova E.M., Galimullina E.Z., Ibatullin R.R. The development of university students' self-sufficiency based on interactive technologies by their immersion in the professional. *International Education Studies*. 2015; 4(8):192-199. DOI: 10.5539/ies.v8n4p192
19. Virtanen S. Increasing the self-study effort of higher education engineering students with an online learning platform. *International Journal of Knowledge and Learning*. 2008; 4(6):527-538. DOI: 10.1504/IJKL.2008.022886
20. Milovanova G.V., Kharitonova I.V. Study of readiness for independent educational activity of university students in conditions of integration of education. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2011; 3:33-38. Available at: <http://edumag.mrsu.ru/index.php/ru/archiv> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
21. Volzhina O.B. [Perfection of vocational training of specialists in the social sphere in the conditions of modernization of education]. *Nauchnye issledovaniya i obrazovaniye* = Scientific Research and Education. 2016. № 21. S. 18-21. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25654349> (accessed 12.12.2016). (In Russ.)
22. Kolesnikova E.I. Academic performance of students of a technical university with a different style of thinking. *Vestnik Samarskoy humanitarnoy akademii: Psikhologiya* = Samara Humanitarian Academy Bulletin: Psychology. 2014; 2(16). Available at: ftp://samgum.ru/Vestnik/Вестник%20CaГA_психол_2014-02/18-32.pdf (accessed 28.11.2016). (In Russ.)
23. Mullina E.R., Mishurina O.A., Chuprova L.V. Methodological approaches to the organisation of independent work of students in the conditions of the ranking system. *Vektor nauki Tolyattinskogo gosudarstvennogo universiteta: Pedagogika, psikhologiya* = Toliatti State University Science Vector: Pedagogy and Psychology. 2015; 2(21):109-112. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-organizatsii-samostoyatelnoy-raboty-studentov-v-usloviyah-funktsionirovaniya-reytingovoy-sistemy> (accessed 28.11.2016). (In Russ.)

Submitted 18.12.2016; revised 02.02.2017; published online 30.06.2017.

About the authors:

Galina V. Milovanova, Associate Professor, Chair of General Physics, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russia), Ph.D. (Pedagogy), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0572-6700>**, milovanova_g@mail.ru

Irina V. Kharitonova, Associate Professor, Chair of Algebra and Geometry, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russia), Ph.D. (Pedagogy), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1489-1612>**, ira6318@yandex.ru

Svetlana N. Fomina, Professor, Chair of Youth Work Organisation, Russian State Social University (4 bd. 1 Wilhelm Pieck St., Moscow 129226, Russia), Dr.Sci (Pedagogy), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2669-7603>**, fomina-sn@mail.ru

Alexandra F. Dayker, Professor, Chair of Pre-School and Primary Education, Kostanai State Pedagogical Institute (118 Taran St., Kostanay 110000, Kazakhstan), Ph.D. (Pedagogy), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1807-7922>**, DaykerAF@yandex.ru

Contribution of the authors:

Galina V. Milovanova – concept and research initiative; writing the draft; collecting and processing the data.

Irina V. Kharitonova – collecting and processing the data; writing the final text.

Svetlana N. Fomina – participation in the discussion on topic of the article; development of self-concept of work.

Alexandra F. Dayker – participation in the discussion on topic of the article; analysing and supplementing the text.

All authors have read and approved the final manuscript.



АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ / ACADEMIC INTEGRATION

УДК 373.574

DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.230-246

«УНИВЕРСИТЕТСКИЙ ЛИЦЕЙ» КАК ИНТЕГРАТИВНАЯ МОДЕЛЬ ДОВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОПОРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

*Ю. В. Гришина**ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И. С. Тургенева», г. Орёл, Россия,
grishinayuliyav@yandex.ru*

Введение: приоритетом развития образовательных организаций, ориентированных на решение задач региональных экономик и на обеспечение местного рынка труда квалифицированными специалистами, становится создание условий для наиболее раннего осознания обучающимися своего предназначения и призвания, в том числе определения своей профессионально-образовательной траектории и опережающее освоение элементов будущих профессиональных компетенций. Цель статьи заключается в моделировании интегративного довузовского образовательного пространства на основе синтеза потенциалов формального, неформального и информального образования.

Материалы и методы: в качестве теоретико-методологической стратегии исследования рассматривается интегративный подход, реализация которого во взаимосвязи с системным, личностно-деятельностным, компетентностным, синергетическим подходами обеспечивает объединение различных структур, звеньев, компонентов довузовского образования и его выход на более высокий качественный уровень. Решение исследовательских задач обеспечивалось комплексом взаимодополняющих теоретических (анализ научной, методической литературы по изучаемой проблеме, сравнительный анализ, сопоставление, обобщение, систематизация, моделирование) и эмпирических (изучение и обобщение нормативно-правовых документов, передового педагогического опыта, метод экспертных оценок) методов.

Результаты исследования: представлена разработанная модель довузовского образования «Университетский лицей» как базовое, фундаментальное ядро в структуре непрерывного образования опорного университета, интегрирующая ресурсы и научно-образовательный потенциал общего, профессионального и дополнительного образования региона. Один из путей интеграционного взаимодействия – организация сетевого партнерства, направленная на включение в образовательный процесс различных субъектов непрерывного образования, в том числе представителей профессионального сообщества, что, по мнению автора, обеспечит ее действенность в целях осознанного профессионального самоопределения и саморазвития личности обучающегося.

Обсуждение и заключения: ожидаемым эффектом реализации модели в условиях довузовского образовательного пространства университета выступает привлечение одаренной молодежи, мотивированной для продолжения образования в университете, что будет способствовать становлению вуза как системообразующего компонента непрерывного регионального образования. Предлагаемые положения и выводы создают предпосылки для дальнейшего изучения феномена довузовского образования в методологическом, содержательном, процессном и организационном планах, а представленный практический опыт реализации интегративной модели довузовского образования «Университетский лицей» может быть использован при проектировании образовательного пространства, обеспечивающего непрерывность и преемственность образования, в других образовательных организациях.

Ключевые слова: непрерывное образование; довузовское образование; образовательное пространство; интеграция; сетевое взаимодействие

Для цитирования: Гришина Ю. В. «Университетский лицей» как интегративная модель довузовского образования в опорном университете // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 230–246. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.230-246

“UNIVERSITY LYCEUM” AS INTEGRATIVE MODEL OF PRE-UNIVERSITY EDUCATION AT A BACKBONE UNIVERSITY

Yu. V. Grishina

*Orel State University, Orel, Russia,
grishinayuliyav@yandex.ru*

Introduction: the article describes the development of educational institutions for the needs of the regional economy in Russia. The focus is on students' understanding of their careers, early identification of their professional trajectory and intensive development of future professional competencies for local labor market. This process underscores the diversification of the universities' educational space, the integration of general, higher and further education programmes. The purpose of the article is to model the integrative pre-university educational space based on the synthesis of formal, informal and informational education.

Materials and Methods: the integrative approach as a theoretical and methodological strategy allows exploring the various structures of pre-university education and improving the quality of schooling in conjunction with the system, activity, competence, and synergetic approaches. The author reviewed the scholarly and methodological literature on the topic, compared, summarised, structured and modeled the data. In addition, they studied leading pedagogical experience and used the expert assessment method.

Results: the developed University lyceum model as a fundamental structure of continuous formation integrating resources and scientific and educational potential of the general, professional and additional education of the region is presented. The organization of network partnership as a method of an integration interaction contributes to the inclusion in the educational process of various actors of continuing education. It ensures the effectiveness of the conscious professional self-determination and self-development of the student's personality.

Discussion and Conclusions: the author expects the proposed model of the pre-university educational institution will allow to motivate students of the lyceum to enter the university. This will contribute to the establishment of the university as a structure-forming component of continuing education in the region. Practical experience of implementing the integrative model of the University Lyceum education can be used in the design of an educational space of the continuing education.

Keywords: lifelong education; pre-university education; educational space; integration; network interaction

For citation: Grishina Yu.V. “University lyceum” as integrative model of pre-university education at a backbone university. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2017; 2(21):230-246. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.230-246

Введение

Один из приоритетов российской государственной образовательной политики – опережающее развитие непрерывного профессионального образования, являющегося подсистемой непрерывного образования, идея которого заключена в «постоянном творческом обновлении, развитии и совершенствовании каждого человека на протяжении всей жизни»¹. Анализ результатов научных исследований по данной проблематике, приведенных в работах российских² [1; 2]

и зарубежных [3–6] авторов, демонстрирует устойчивую тенденцию к личностной ориентации непрерывного образования: на смену представлениям об обусловленности непрерывного образования «осознанной общественной потребностью в постоянном развитии личности каждого человека» приходит понимание направленности непрерывного образования «на актуальные образовательные потребности личности в процессе ее самоопределения, самореализации и саморазвития»³.

¹ Новиков А. М. Российское образование в новой эпохе // Парадоксы наследия, векторы развития. М. : Эгвес, 2000. С. 197.

² Субетто А. И. Качество непрерывного образования в Российской Федерации: состояние, тенденции, проблемы, прогнозы (опыт мониторинга). СПб. ; М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2016. 498 с.

³ Кларин М. В. Личностно-ориентированное непрерывное образование: на пути к новой парадигме // Гуманистические тенденции в развитии непрерывного образования взрослых в России и США. М. : ИТПИМИО РАО, 1994. С. 45–50.



На современном этапе реализации идеи непрерывного образования – «стадии практического применения» – внимание теоретиков и практиков обращено на развитие системы образования, основополагающей характеристикой которой выступает непрерывность как выражение «единства, взаимосвязи и взаимообусловленности элементов системы, ее неделимости как качественно определенного целого»⁴. Исторически сложилось, что авангардом социально-экономических изменений в мире и локомотивом изменений в системе образования в целом выступают университеты. «Реагируя на вызовы времени, современные университеты берут на себя социальную ответственность по созданию и развитию форм непрерывного образования. Реализация идей непрерывности во многих странах сегодня рассматривается как третья миссия университетов, как одно из важных направлений стратегического развития вузов» [7]. При этом выделение непрерывного образования в качестве инновационного направления развития региональных вузов связывают с двумя аспектами. С одной стороны, такая стратегия обусловлена ключевой ролью университета как интегратора образования, науки и культуры региона⁵ [6]. Именно классический университет, находящийся в центре единого образовательного пространства региона, считается важнейшим социальным институтом, который может быть использован для развития инновационной инфраструктуры и региональной экономики. С другой стороны, непрерывное образование рассматривается как инструмент повышения качества работы самого вуза, поскольку диверсификация образовательного пространства университета обеспечивает формирование качественного контингента абитуриентов, способствует расширению возможностей построения образовательных траекторий обучающихся

в соответствии с потребностями личности и образовательными потребностями общества, а также выступает в качестве механизма профессионального развития кадров вуза [8].

Стратегическая цель формирования и развития Орловского государственного университета имени И. С. Тургенева как опорного университета – это создание системообразующего университетского комплекса, содействующего повышению конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности Орловской области путем интеграции ресурсов и научно-образовательного потенциала для формирования в регионе единой системы непрерывного образования, генерации и трансфера научных знаний и технологий, позитивных изменений региональной социокультурной среды, способного решать практические задачи развития региона в стратегическом партнерстве с органами власти регионального и федерального уровней, академическим и бизнес-сообществами. Достижение указанной цели планируется осуществить путем решения следующих задач: 1) становление университета в качестве регионального центра привлечения талантливой молодежи; 2) позиционирование университета как ядра единой системы непрерывного образования и реализации программ подготовки региональной элиты; 3) преобразование университета в центр консолидации интеллектуальных ресурсов региона. По данным исследований, развитие качественного контингента университета как направление деятельности передовых вузов занимает лидирующие позиции по значимости в рамках реализации идеи непрерывного образования [7]. В связи с этим считаем необходимым актуализировать развитие довузовского образовательного пространства в образовательных организациях высшего образования. В настоящее время перед довузовским

⁴ Аношкина В. Л., Резванов С. В. Образование. Инновация. Будущее (Методологические и социокультурные проблемы). Ростов-на-Дону : Изд-во РО ИПК и ПРО, 2001. С. 42.

⁵ Алдошина М. И. Практика реализации идей довузовского образования в университете // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. 2015. Т. 3. Ч. 2. С. 65–66.

образованием выдвигаются новые задачи, обусловленные необходимостью сквозной вертикальной интеграции, обеспечивающей последовательность, преемственность образования, и горизонтальной интеграции, гарантирующей альтернативность, гибкость подготовки⁶. В рамках предлагаемой статьи акцентируем внимание на целесообразности инновирования взаимодействий организаций общего, профессионального и дополнительного образования в довузовском образовательном пространстве университета в целях непрерывности, системности и целостности процесса формирования личности.

Обзор литературы

В условиях многообразия инноваций в отечественном образовании, вызванных сменой образовательной парадигмы, изменением законодательства, введением профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов на всех уровнях общего и профессионального образования, на первый план выходит проблема структурно-функциональных изменений компонентов непрерывного образования, их системной взаимосвязи и преемственности⁷ и, как следствие, изменения образовательной деятельности в структурах довузовской подготовки университета в методологическом, содержательном, процессном и организационном планах. Несмотря на наличие опыта решения отдельных проблем довузовской подготовки в отечественной системе непрерывного образования и на большой объем накопленного эмпирического материала, довузовское образование пока не стало предметом специального

целостного теоретического анализа и системного моделирования, проектирующего новые формы и механизмы его организации⁸.

Между тем «довузовское образование – время сложнейших бифуркаций траекторий развития личности, когда в многообразии возможностей глобально меняющегося мира складываются цели и ценности ее становления» [9, с. 13]. Анализ научных работ Н. В. Гусельниковой, Ю. С. Дутиковой, Л. П. Лапицкой, Г. Н. Поповой, В. И. Ревякиной, Е. Е. Смирновой, Н. Ю. Черновой, И. Г. Шамсутдиновой и других исследователей показывает, что по своей значимости довузовское образование не уступает ни вузовскому, ни послевузовскому периоду, все они в равной степени важны для формирования и самоопределения личности, становления и развития ее профессионализма. На довузовском этапе происходит достижение уровня социальной зрелости, достаточного для решения проблем морально-профессионального самоопределения и выбора образовательного маршрута. Признавая значимость довузовского образования в развитии личности, исследователи констатируют неопределенность его места и роли в системе непрерывного образования России⁹. Обозначенная проблема, на наш взгляд, особенно в условиях повышения ценности довузовского образования в исследуемом контексте, требует актуализации вопросов терминологического, методологического, содержательного, технологического характера в данной образовательной сфере.

В педагогической теории проблемы довузовского образования были проанализированы в следующих направлениях: роль системы довузовской подготовки

⁶ Методология и технологии довузовского образования : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / ГрГУ им. Я. Купалы; редкол.: Ю. Я. Романовский (гл. ред.) [и др.]. Гродно : ГрГУ, 2016. 187 с.

⁷ Орешикина А. К. Методологические основы преемственности образовательного процесса в системе непрерывного образования : дис. ... д-ра пед. наук. М., 2009. 417 с.; Рягин С. Н. Преемственность среднего общего и высшего профессионального образования в условиях их системных изменений дис. ... д-ра пед. наук. М., 2010. 409 с.

⁸ Филиппов Д. Е. Социально-педагогические условия функционирования системы довузовского образования : дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2000. 203 с.

⁹ Черных А. И. Становление и развитие региональной системы довузовской подготовки в условиях экономической трансформации общества: на примере Краснодарского края : дис. ... д-ра пед. наук. Ульяновск, 2008. 562 с.



в контексте непрерывности образования (О. Н. Викарчук, Н. Н. Загузина, Н. В. Красильникова, Т. С. Сумская, Л. А. Федотова); концептуальные основы довузовского образования (М. С. Капелевич, Д. Е. Филиппов, Н. Ю. Чернова, А. И. Черных); преемственность довузовской и вузовской подготовки (Т. Ю. Волгина, Е. В. Ефимова, Л. Н. Мазаева, Ф. Д. Халикова, Ю. Е. Францева); современные тенденции и инновационные процессы в довузовском образовании (Л. В. Анисимова, Т. Ф. Барухина, Е. Л. Болотова, С. М. Годник, Д. А. Князевский, Л. А. Кравчук, Т. В. Матекина, Н. В. Тарасова, Т. Ф. Турутина, В. Т. Чепиков и др.). В рассматриваемом контексте особый интерес представляют исследования зарубежных авторов.

Обзоры практики непрерывного образования и предпрофессионального обучения в различных странах позволяют продвинуться в осмыслении изучаемого феномена и его значении в образовании личности. Рассматривая непрерывность в качестве организующего принципа образования, Р. Дэйв в своем исследовании указывает на необходимость вертикальной преемственности образовательных практик и их горизонтальной интеграции на каждой стадии жизни человека, гибкость и широкие возможности варьирования образовательных траекторий, многообразие образовательных форм [10], что находит отражение в современных концепциях довузовского образования. В публикации А. Клим-Климашевой дается описание специфики задач, функций и направлений деятельности в различных школьных и внешкольных формах образования [3]. Обобщая российский, белорусский и украинский опыт, Н. В. Щепеткова рассматривает структурные формы интеграции в системе «колледж – университет», стратегии преподавания и обучения, обеспечивающие комфортные условия для свободного продвижения обучающегося по образовательным уровням и ступеням [11]. Анализ накопленного опыта различных форм организации доуниверситетского образования представляется нам сообразным целям исследования.

Значительный массив работ посвящен различным аспектам довузовской подготовки как пропедевтического этапа профессионального образования, вопросам профессиональной ориентации и профессионального самоопределения личности [12–14]. Осознание глобального значения профессионального просвещения, профессионального воспитания и профессионального развития личности, обуславливает наличие международных исследований по данной проблематике. Примером такого сотрудничества является работа «Life designing: A paradigm for career construction in the 21st century», синтезирующая новые теории, модели и методы профессионально-ориентационного консультирования и конструирования карьеры [15]. Принципы профессионально-образовательного консалтинга и сопровождения, выделяемые авторским коллективом, отражают требования к организации динамического процесса профориентации и могут найти перспективу применения при построении довузовского образовательного пространства.

В условиях личностной ориентации довузовского образовательного процесса, помимо изучения теоретических и прикладных аспектов доуниверситетского образования, особый смысл приобретают статьи, содержащие фактическое описание образовательного опыта (например, представленная в форме автобиографического эссе публикация голландского автора, анализирующего индивидуальные мотивы выбора путей продолжения образования на разных этапах личностного и профессионального становления [5]). Накопление и систематизация подобного фактического материала может служить базой для научных обобщений в сфере изучения феномена довузовского образования.

Анализ научных психолого-педагогических источников показал, что к настоящему моменту в науке накоплен определенный потенциал для разработки теоретико-методологических аспектов проблемы исследования, сформировались подходы к организации довузовского образования, отражающие как общие

тенденции развития системы непрерывного образования, так и специфические, детерминируемые особенностями анализируемой подсистемы. В современной литературе даны обоснования, приводятся уточнения и конкретизация специфики системного, личностно-деятельностного, компетентностного, синергетического подходов применительно к сфере довузовского образования¹⁰. К совокупности подходов, каждый из которых имеет свои уникальные преимущества в качестве методологической основы искомого компонента непрерывного образования, также относят интегративный, позволяющий выйти на качественно новый уровень организации довузовского образования за счет интеграции образовательного потенциала субъектов образовательной деятельности.

Интегративный подход позволяет представить совокупность объектов, явлений, процессов на целостной основе, способной объединить характеристики по принципу единой общности (ядро интеграции), в результате чего создается новое качество. Сущностными понятиями интегративного подхода принято считать «интеграцию» и «интегративность». «Интеграция (от лат. integer) – это процесс объединения в целое разрозненных элементов, которое ведет не к простой их сумме, а к новому качеству – к интегративности. Интегративность (от лат. integratio) – целостность, а интеграция может выступать созданием этой целостности»¹¹. При этом нам представляется важным подчеркнуть недопустимость «упрощенного понимания интеграции, связанного с ее внешними проявлениями – единонаправленностью на нужный результат, “схожестью”, требованиями межпредметных связей, использовани-

ем интегрированных форм организации учебного процесса и т. д., не в полной мере соответствующих ее сущностному смыслу, назначению»¹².

В логике исследования смысл интеграции состоит в раскрытии целостности довузовского образования, его системных (интегративных) свойств, процесса как смены фаз и состояний, обеспечивающих поступательное развитие субъекта образования при переходе от одного звена непрерывного образования к другому.

Результаты современных научно-педагогических исследований по проблеме формирования системы довузовской подготовки с позиции интегративного подхода представлены в трудах С. Ю. Аверьяновой, Г. П. Будагова, Р. М. Зайниева, Н. Н. Загузиной, М. С. Капелевича, Д. А. Князевского, Н. М. Конновой, М. И. Ломшина, А. Н. Нюдюрмагомедова, Ю. Е. Францевой. На основании итогов проведенного теоретического анализа и результатов экспериментальной работы С. Ю. Аверьянова указывает на необходимость пересмотра методологии и практики организации целостного образовательного пространства «школа – дополнительное образование – вуз» в целях переориентации на междисциплинарность и полипрофессиональность, обеспечения непрерывности формирования мотивации в структуре профессиональной ориентации учащихся, повышения качества профильного образования и деятельности по профессиональному самоопределению старшеклассников¹³. По мнению ученых, интеграция образовательных сред выступает фактором повышения качества довузовского образования и, как следствие, гарантом конкурентоспособности обучающихся [8; 15; 16].

¹⁰ Францева Ю. Е. Оценка эффективности довузовской подготовки абитуриентов в системе «школа – университет» : дис. ... канд. пед. наук. Нижний Новгород, 2011. 161 с.

¹¹ Фомина С. Н. Интегративный подход к профессиональной подготовке в вузе специалистов по работе с молодежью : дис. ... д-ра пед. наук. М., 2015. 385 с.

¹² Непрерывное образование учителя: теория и практика : коллективная монография / под ред. Н. К. Сергеева, Н. М. Борытко, Е. И. Сахарчук. Волгоград : Принт, 2016. 360 с.

¹³ Аверьянова С. Ю. Формирование профессионального самоопределения старшеклассников в образовательном пространстве «школа – дополнительное образование – вуз» // Инновации в науке: сб. ст. по материалам XXV Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск : СибАК, 2013. С. 97–104.



Материалы и методы

Проведенный анализ имеющихся источников обнаружил, что до настоящего времени не сформировано однозначное и единообразное понимание феномена довузовского образования. Изучение нормативно-правовых документов показало, что «дovuзовское образование» как категория отсутствует в законодательстве Российской Федерации. Данный термин не определен в словарных и энциклопедических изданиях, неоднозначно интерпретируется в научных работах и учебной литературе. Функциональная неопределенность, связанная с полисемичностью дефиниции, отсутствием четкого понимания цели и задач данного компонента, обуславливает «противоречия в обеспечении преемственности между довузовской и профессиональной подготовкой» [17, с. 7], и, как следствие, негативно отражается на качестве непрерывного процесса образования обучающихся.

В условиях расширения видового разнообразия образовательных программ, обеспечивающих непрерывность образования и широкую вариативность при построении индивидуальных образовательных траекторий, понятие «дovuзовское образование» характеризуется наложением или пересечением различных по смыслу образовательных процессов, что показывает возможность возникновения достаточно сложных конфигураций образовательных программ как по содержанию обучения, так и по возрастным параметрам. В более ранних работах нами были выявлены такие характеристики довузовского образования, которые описывают данное понятие в широком (как надвидовую категорию, элемент системы «дovuзовское – вузовское – послевузовское образование») и в узком (как вид дополнительного образования детей и взрослых) смыслах¹⁴ [18; 19]. Претендуя на однозначную идентифи-

кацию термина «дovuзовское образование» в понятийно-категориальном аппарате педагогики как совокупности специфических понятий, категорий и определений данной науки, будем исходить из постулата, согласно которому «смысл научного понятия, термина не должен быть ни широким, ни узким, он должен соответствовать содержанию определяемого понятия и определяющей части высказывания должны иметь одинаковый объем»¹⁵. С учетом синтеза существующих подходов к толкованию понятия, а также авторских корректировок, искомое определение принимает следующий вид: «Дovuзовское образование – процесс и результат формирования и развития способностей, приобретения знаний, умений, навыков, формирования компетенций и опыта деятельности, необходимых и достаточных для освоения обучающимися образовательных программ высшего образования, в интегративном образовательном пространстве, обеспечивающем условия для формирования мотивации непрерывного образования, профессиональной ориентации и самоопределения обучающихся, выявления и поддержки детей, проявивших выдающиеся способности» [18, с. 52]. Конкретизация понятия достигается путем спецификации содержания довузовского образования и образовательного пространства, в котором реализуется содержание.

Понятие пространства в качестве исходной категории, фиксирующей специфику анализируемой образовательной подсистемы, предоставляет возможность целостного рассмотрения всей действительности довузовского образования: множественных объектов и процессов, отношений, условий, обеспечивающих разнообразные траектории непрерывного развития обучающихся в реально существующем пространственно-временном континууме взаимодействий

¹⁴ Гришина Ю. В. Сущность довузовского образования в условиях модернизации российской системы образования // Инновационные технологии довузовского образования: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. Орел : ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», 2015. С. 5–16.

¹⁵ Писарев В. Е., Писарева Т. Е. Теория педагогики. Воронеж : Кварта, 2009. 611 с.

участников образовательного процесса. Довузовское образовательное пространство как результат деятельности созидательного и интеграционного характера, «с одной стороны, “захватывает” некоторую часть окружающей среды, выделяя то, что мы называем образовательной средой, с другой стороны – человека, где он как участник процесса образования выступает в качестве образующегося»¹⁶. В той же логике, подчеркивая неидентичность понятий «среда» и «пространство», М. С. Якушкина пишет: «пространство можно рассматривать как педагогизированную среду» [20, с. 68], оно является результатом педагогического освоения среды. Автор отмечает, что пространство создается внутри педагогической действительности благодаря специально организуемой деятельности, что дает нам основания для моделирования довузовского образовательного пространства университета как двуединого процесса внутренних (формирования культуры непрерывного образования обучающегося как интегративной характеристики его способности к непрерывному образованию) и внешних (преемственность образовательных практик в результате освоения окружающей среды) преобразований.

С помощью бенчмаркинга (процесса сопоставления результатов внедрения различных моделей довузовского образования с целью определения наиболее эффективных) выявлены апробированные в опыте организаций высшего образования вариативные модели организации довузовского образовательного пространства, реализация которых, на наш взгляд, обладает наибольшей результативностью. Итогом анализа позитивно зарекомендовавших себя моделей довузовского образования, реализуемых передовыми университетами, и их адаптации к условиям региона и вуза для применения в собственной практике в структуре Орловского государственного университета имени И. С. Тургенева организован Центр углубленной профильной подготовки учащихся «Университетский лицей», развивающийся по

модели «Предуниверситарий». В качестве теоретико-методологической стратегии моделирования образовательного пространства «Университетского лицея» определен интегративный подход.

Результаты исследования

«Университетский лицей» – это инновационный проект интеграции общего, профессионального и дополнительного образования, который не имеет аналогов в Орловской области. При построении интегративной модели довузовского образования в университете мы руководствовались опытом педагогических исследований, общенаучными требованиями, относящимися к процессу моделирования. Опираясь на структурно-функциональную характеристику педагогической системы, разработанная модель представляет совокупность взаимосвязанных блоков: целевого, содержательного, организационно-процессуального, результативного.

Целевой блок отличается единством цели, которая вытекает из социального заказа общества, и задач, обеспечивающих ее достижение. Основные цели «Университетского лицея» – повышение качества довузовского образования учащихся, формирование готовности и способности обучающихся к осознанному выбору профессии и успешному освоению образовательных программ высшего образования. Целью деятельности «Университетского лицея» обозначено также содействие пополнению интеллектуальной и, прежде всего, научной элиты региона путем предоставления обучающимся возможности получить углубленное профильное образование в соответствии с их образовательными потребностями и интересами на основе:

- ориентации на формирование личности, нацеленной на интеллектуальное и нравственное самосовершенствование, способной к самостоятельному освоению новых знаний и творческой деятельности в различных областях науки и практики;
- обеспечения преемственности и непрерывности образования;

¹⁶ Пономарев Р. Е. Образовательное пространство : монография. М. : МАКС Пресс, 2014. С. 45.



– вариативности и личностной ориентации образовательного процесса, дифференциации содержания обучения, возможности построения индивидуальных образовательных траекторий.

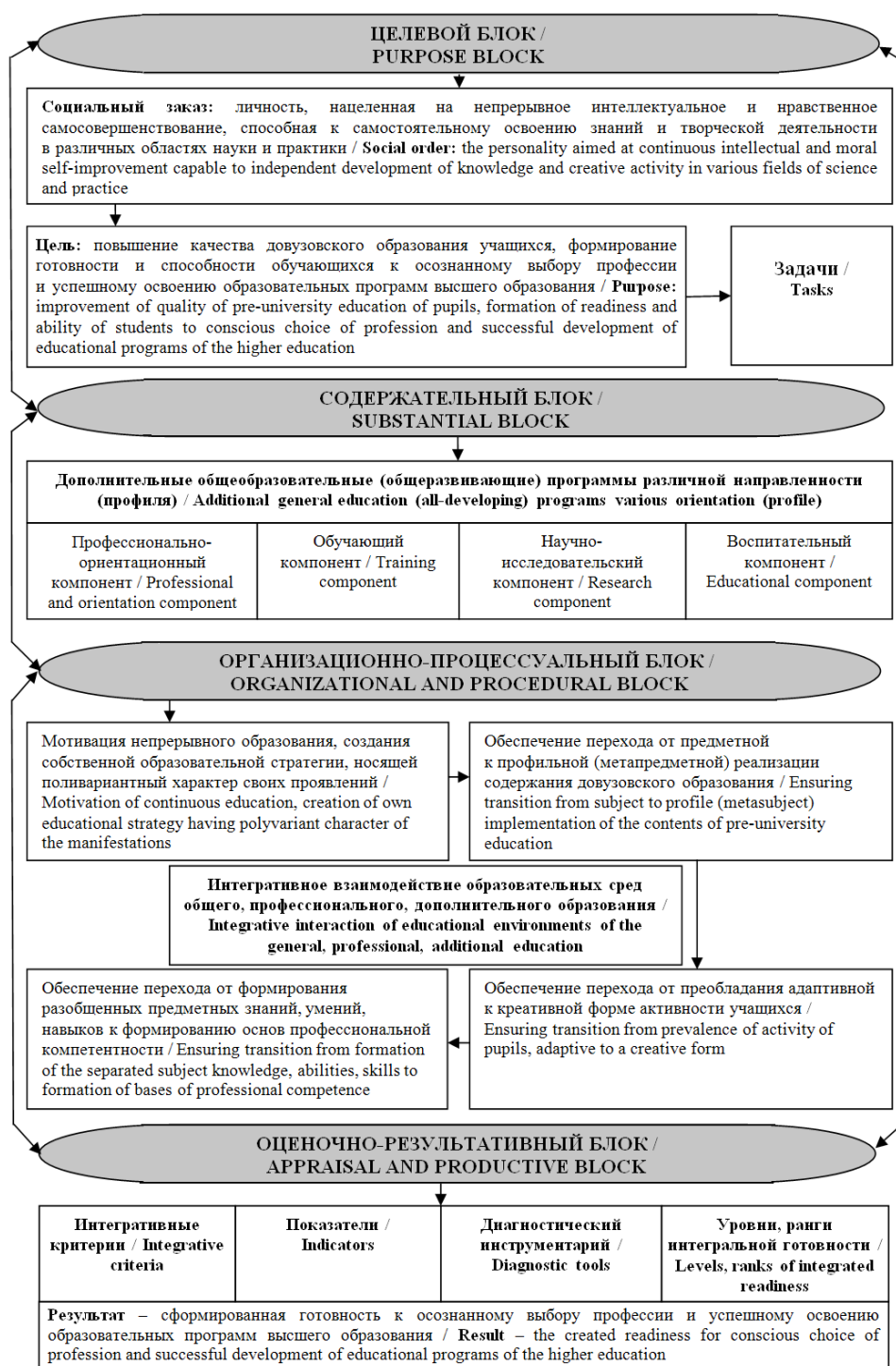
Для достижения перечисленных целей «Университетский лицей» решает следующие задачи: формирование целостного образовательного пространства формального, неформального и информального образования для развития мотивации непрерывного образования и интеллектуального потенциала школьников; создание системы углубленного многопрофильного образования, ориентированной на региональные потребности рынка труда; организация исследовательской деятельности школьников по актуальным проблемам науки и техники; подготовка одаренных и талантливых школьников региона к участию в олимпиадном движении и конкурсах различного уровня; организация междисциплинарных (профориентационных) курсов и тестирования для самоопределения в будущей профессии; развитие системы психолого-педагогического, социального сопровождения учащихся.

Проектируя содержательный блок модели, мы опираемся на теорию формирования содержания образования Краевского – Лернера, усовершенствованную А. И. Уманом. Согласно ученым, содержание образования складывается на преемственных уровнях: 1) обобщенное представление о содержании довузовского образования в форме учебного плана дополнительной общеразвивающей программы; 2) реализация содержания на уровне учебных дисциплин предметной области, определяющей профиль программы; 3) детализация содержания в учебных материалах (учебниках, учебных пособиях, самоучителях) по предмету; 4) конкретизация содержания учебных материалов в системе учебных заданий и задач; 5) присвоение отдельных элементов содержания довузовского образования посредством выполнения обучающимся заданий – уровень компетенций; 6) опытное овладение компетенцией (проектируемое содержание

становится личным достоянием каждого отдельного обучающегося – уровень компетентности).

Организационно-процессуальный блок модели формируется технологиями двух видов: 1) обеспечивающими организацию интеграционных взаимодействий в довузовском образовательном пространстве; 2) педагогическими технологиями, способствующими достижению образовательной цели – готовности обучающихся к осознанному выбору профессии и успешному освоению образовательных программ высшего образования. Реализация первой группы технологий предопределена общей идеей создания интегративного образовательного пространства как системы сотрудничества, партнерства, в которой объединяются на основе добровольности и социальной этики цели, интересы, деятельность и возможности образовательных организаций общего, профессионального и дополнительного образования. К числу таких мы относим технологию формирования взаимодействия, технологию управления взаимодействием, технологию коммуникации субъектов взаимодействия, технологию формирования новых профессиональных стереотипов педагогов и управленцев – участников взаимодействия. Вторую группу составляют технологии, реализуемые непосредственно в образовательном процессе: игровые (деловая учебная игра, имитационная игра, организационно-деятельностная игра, ин-баскет, ассессмент-центр), технология проектного обучения (исследовательский, практико-ориентированный, социальный, творческий проекты), деятельностные (технология проблемно-диалогового обучения, ситуационного обучения (Case-study), технология развития критического мышления, технология продуктивного чтения), технологии саморегулируемого учения (когнитивно-ориентированные, деятельностно-ориентированные), витагенные.

Оценочно-результативный блок характеризует достигнутый результат на основе проведения качественной оценки сформированности готовности с помо-



Р и с. 1. Интегративная модель довузовского образования «Университетский лицей»
F i g. 1. Integrative model of pre-university education "University lyceum"



стью соответствующего диагностического инструментария и критериально-оценочного аппарата (критерии, показатели и уровни сформированности всех компонентов; ранги интегральной готовности).

Графически интегративная модель довузовского образования «Университетский лицей» представлена на рисунке 1.

С учетом образовательных потребностей школьников и реальных запросов регионального рынка труда на базе многопрофильного подразделения в 2011–2016 гг. реализовывались дополнительные общеразвивающие программы следующей направленности (профиля): физико-математические, естественные, гуманитарные, социально-экономические науки. Многообразие образовательных программ обеспечивает непрерывность образования и способствует развитию довузовского образовательного пространства в направлении его диверсификации. Организация образовательной деятельности по образовательным программам основана на дифференциации содержания с учетом образовательных потребностей и интересов обучающихся, обеспечивающих углубленное изучение отдельных учебных предметов, предметных областей соответствующей образовательной программы (профильное обучение).

Модель профильного обучения в «Университетском лицее» предусматривает возможность разнообразных комбинаций учебных предметов, что обеспечивает гибкую систему специализированной подготовки обучающихся, позволяющую им совершить самоопределение при формировании индивидуальной образовательной траектории. Занятия в «Университетском лицее» организуются в группах численностью 8–10 чел. по авторским методикам обучения в форме лекций, практических и лабораторных занятий. Это позволяет реализовать принцип индивидуализации и дифференциации обучения и способствует успешной социальной и учебной адаптации школьников в вузовском обра-

зовательном пространстве. В реализации дополнительных общеобразовательных программ участвуют квалифицированные преподаватели университета, в течение многих лет обеспечивающие научное и методическое сопровождение сферы довузовского образования, имеющие большой опыт экспертной и апелляционной работы в рамках организации и проведения Единого государственного экзамена (ЕГЭ), участвующие в подготовке и повышении квалификации учителей-предметников школ области.

За период с 2011 по 2016 г. более 800 учащихся прошли обучение в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ «Подготовка к поступлению в университет». Показателями качества образовательной деятельности в «Университетском лицее» являются результаты государственной аттестации и итоги приемной кампании в организациях высшего образования. По данным мониторинга, обучающиеся стабильно демонстрируют более высокие значения показателя «средний балл» по результатам освоения образовательных программ основного и среднего общего образования, чем в целом учащиеся Орловской области. Качество образовательных программ подтверждают также сведения об участии школьников в конкурсах и олимпиадах различного уровня¹⁷. Эффективность реализации предлагаемой модели довузовского образования определяется в ходе экспериментального исследования динамики параметров сформированности готовности обучающихся к осознанному выбору профессии и успешному освоению образовательных программ высшего образования и на данном этапе педагогического эксперимента выражается следующими абсолютными и относительными значениями показателей:

– доля выпускников, принятых на профильное обучение и успешно прошедших государственную (итоговую) аттестацию, – 100 %;

¹⁷ Инновационные технологии довузовского образования : монография / под ред. Е. Н. Пузанковой. Орел : ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», 2014. 204 с.

– средний балл ЕГЭ выпускников «Университетского лица» – 69 (средний тестовый балл выпускников Орловской области составляет 55; выпускников других форм довузовского образования университета – 62);

– доля выпускников, поступивших в образовательные организации высшего образования, – 100 %, в том числе, в Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева – 82 % (из них 71 % – на места, финансируемые из государственного бюджета);

– доля выпускников, продолживших обучение в образовательных организациях высшего образования по профилю подготовки в «Университетском лице», – 78 %;

– количество обучающихся – победителей и призеров олимпиад различного уровня – 27 (22 % общего количества обучающихся).

Таким образом, отметим, что в «Университетском лице» накоплен определенный положительный опыт по созданию довузовского образовательного пространства, нацеленного на обеспечение непрерывности и преемственности образовательной подготовки в вузе и повышение качества образования. При этом представляется очевидным, что в современных условиях «Университетский лицей» может сохранить свои позиции, возможности и перспективы развития в сравнении с другими структурами довузовского образования только при условии инновационного режима деятельности, а также непрерывного и опережающего развития.

В контексте поиска ресурсов для развития инновационного потенциала «Университетского лица» мы исходим из «идеи создания интегративного довузовского образовательного пространства, понимаемого как пространство

проявления и реализации образовательных инициатив, взаимодействия разных субъектов образования»¹⁸. При этом «интегративность формируется, развивается и реализуется как “по вертикали”, так и “по горизонтали”, обеспечивая создание интегративного образовательного потенциала, иницируя их деятельность в соответствии с решаемыми образовательными задачами»¹⁹. В рамках единого открытого довузовского образовательного пространства такое взаимодействие организаций общего, профессионального и дополнительного образования детей обладает всеми признаками образовательной сети: «наличием объединяющей цели, основанной на заинтересованности всех участников взаимодействия в использовании совместных ресурсов для качественной реализации профильных образовательных программ; наличием множества ячеек сети, представленных педагогами образовательных учреждений, взаимодействующих на основе добровольного объединения ресурсов, принятия взаимной ответственности и обязательств; многоцентровым характером, определяющимся наличием лидеров сети; открытостью, выражающейся в возможности участия субъектов сетевого взаимодействия в формировании и реализации образовательных программ, разработке их учебно-методического сопровождения, обсуждении и распространении достигнутых результатов; преимущественной ролью “горизонтальных” взаимодействий, заключающейся в равных возможностях участников сетевого взаимодействия при формировании совместных решений»²⁰.

Самое важное в такой сети – это указание на наличие авторских инициатив ее участников и взаимодополняемость содержания образовательной деятельно-

¹⁸ Гришина Ю. В. Возможности и перспективы сетевой формы довузовского образования в университете // Инновации в образовательном пространстве: опыт, проблемы, перспективы : сб. науч. трудов. Красноярск : Изд-во СФУ, 2016. С. 23.

¹⁹ Фомина С. Н. Интегративный подход к профессиональной подготовке в вузе специалистов по работе с молодежью... С. 292.

²⁰ Гришина Ю. В. Интеграция общего, профессионального и дополнительного образования в довузовском образовательном пространстве университета // Modern technologies in system of a additional and professional education : materials of the IV international scientific conference. Prague : Vědecko vydavatelské centrum «Sociosféra-CZ», 2016. С. 35.



сти. Основываясь на результатах исследований по проблематике становления сетевого взаимодействия в образовательных организациях, заключаем, что искомый процесс в пространстве довузовского образования университета развивается циклически и проходит ряд последовательных этапов: образование координационного центра в университете (Центр углубленной профильной подготовки учащихся «Университетский лицей»); поиск потенциальных партнеров координационного центра (образовательных организаций общего, профессионального и дополнительного образования); формирование взаимодействия координационного центра с партнерами, заключение договоров о сотрудничестве, проведение проектных семинаров; взаимодействие партнеров через участие в совместных образовательных программах довузовского образования; расширение сети за счет привлечения новых участников координационным центром и его партнерами. Спроектированное по данной технологии довузовское образовательное пространство представляет собой совокупность взаимодействующих (как «по вертикали», так и «по горизонтали») образовательных субъектов, нацеленных на достижение единой образовательной цели и построение нового компетентностного содержания довузовского образования. При этом каждая образовательная организация имеет собственное авторское содержание относительно общей проблематики, собственные ресурсы и инфраструктуру для осуществления содержания своей образовательной модели, понимает частичность своего содержания и видит возможность за счет других организаций приобретать дополнительные ресурсы. Для данной модели характерно наличие инициативного управляющего центра и автономной кооперации независимых равноправных участников образовательного партнерства.

Целесообразность сетевой формы реализации образовательных программ

в структурах довузовского образования университета (такая возможность установлена Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации») мы оцениваем с помощью ряда критериев. «Во-первых, сетевая форма направлена на повышение качества образования и позволяет аккумулировать лучший опыт ведущих образовательных организаций и конкретных педагогов. Во-вторых, сетевая форма образования способствует развитию личностных качеств, компетенций устной и письменной коммуникации, развивает способность адаптироваться к различным образовательным средам, традициям и педагогическим подходам, к профессиональной среде. В-третьих, довузовские образовательные программы, нацеленные на раннюю профилизацию обучающихся, часто предполагают наличие междисциплинарных курсов и не ограничиваются одной предметной областью, что требует привлечения ресурсов образовательных организаций различной направленности. В-четвертых, сетевая форма способствует вариативности и дифференциации содержания обучения с широкими и гибкими возможностями построения индивидуальных образовательных траекторий. В-пятых, сетевая форма активизирует обмен передовым опытом обучения между образовательными организациями, создает условия для повышения уровня профессионально-педагогического мастерства преподавательских кадров, для использования в процессе обучения современной материально-технической базы. В этой связи сетевые образовательные программы обладают рядом преимуществ, дающих основание для проектирования условий их реализации в довузовском образовании университета»²¹.

При этом обобщение позитивной практики работы «Университетского лицея» как интегративной модели непрерывного образования «школа – дополнительное образование – вуз», а также личный опыт организационно-управлен-

²¹ Гришина Ю. В. Возможности и перспективы сетевой формы довузовского образования в университете... С. 22–23.

ческой деятельности в различных структурах довузовского образования университета позволяют констатировать, что для обеспечения условий реализации непрерывности и преемственности компетентностно-ориентированного образования в довузовском образовательном пространстве необходимо, чтобы содержание довузовского образования включало общекультурную и профильную подготовку; образовательная программа довузовского образования предполагала наличие обязательных пропедевтических курсов для формирования интереса учащихся к научным знаниям; процесс довузовского образования был направлен на формирование функциональной грамотности обучающихся и ключевых компетенций, обеспечивающих возможность в дальнейшем успешно овладеть профессиональными компетенциями; технология довузовского образования предусматривала широкие возможности индивидуализации образовательных программ; основными формами образовательной деятельности учащихся являлись самостоятельная, познавательная, исследовательская, инновационная деятельность с целью их профессионального самоопределения.

Резюмируя, подчеркнем, что конструируемый механизм интеграционного взаимодействия образовательных организаций в довузовском образовательном пространстве опорного университета должен формировать не спонтанную концентрацию разнообразных научных, технологических и образовательных инноваций, а определенную систему распространения новых знаний, производственных и образовательных технологий. Только в этом случае возможно проявление эмерджентных характеристик довузовского образования и в конечном итоге – повышение качества непрерывного образования в университете.

Обсуждение и заключения

Полагаем, что целесообразность интегративного подхода в довузовском образовании определяется его возможностями: в разрешении противоречия между природной целостностью человека и окружающего мира и их традиционно дифференцированным изучением в рамках программ довузовской подготовки; в устранении разрыва между абстрактным предметом учебно-познавательной деятельности учащихся и реальным предметом их будущей профессиональной деятельности; организации образовательного процесса с учетом задатков, склонностей и способностей учащихся, создания условий для обучения в соответствии с личностными и профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Рассматривая довузовское образование как сферу интеграции общего, профессионального и дополнительного образования, считаем перспективным механизмом интеграционного взаимодействия организацию сетевого партнерства, характеризующегося наличием инициативного управляющего центра (например, «Университетского лица») и автономной кооперации независимых равноправных субъектов довузовского образования (образовательных организаций, реализующих основные и дополнительные программы общего образования). Развитая сеть вертикальных и горизонтальных связей, реализация совместных проектов создадут условия для достижения единой образовательной цели и построения нового компетентностного содержания довузовского образования, обеспечат на высоком уровне качество образования, его непрерывность и преемственность.

СПИСОК
ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Пушкарёва Е. А.* Непрерывное образование в развитии изменяющихся общества и личности: интеграция исследовательских позиций в России и за рубежом // *Интеграция образования*. 2016. Т. 20, № 4. С. 438–445. DOI: 10.15507/1991-9468.085.020.201604.438-445
2. *Сериков В. В.* Личностно-развивающая функция непрерывного образования // *Непрерывное образование: XXI век*. 2013. № 1. DOI: 10.15393/j5.art.2013.1943
3. *Klim-Klimashevska A.* Lifelong adult education in Poland // *Lifelong education: the XXI century*. 2015. No. 1 (9). DOI: 10.15393/j5.art.2015.2723
4. *Lengrand P.* Introduction leducation permanente. Paris : UNESCO, 2000. 67 p.
5. *Meijlink W.* Lifelong learning autobiography // *Lifelong education: the XXI century*. 2016. No. 2 (14). DOI: 10.15393/j5.art.2016.3124
6. The Role of Higher Education in Promoting Lifelong Learning / Edited by J. Yang, C. Schneller, S. Roche // *UIL Publication Series on Lifelong Learning Policies and Strategies*. 2015. No. 3. 198 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/images/0023/002335/233592e.pdf> (дата обращения: 18.12.2016).
7. *Иенатович Е. В.* Социально-педагогическая миссия институтов непрерывного образования // *Непрерывное образование: XXI век*. 2013. № 2. DOI: 10.15393/j5.art.2013.2085
8. *Дряхлова В. Р.* Диверсификация образовательного пространства вуза «вниз» как механизм формирования контингента [Электронный ресурс] // *Вестник Нижегородского института управления: электронный научный журнал*. 2014. № 4. URL: http://old.niu.ranepa.ru/nauka/?page_id=4906 (дата обращения: 23.01.2017).
9. *Лурье М. Л.* Концептуальные основы интеграции естественно-математического образования в системе «школа – вуз» на довузовском уровне. Ч. 1. Методологические проблемы реформирования естественно-математического образования в системе «школа – вуз» на довузовском уровне // *Педагогическое образование в России*. 2016. № 1. С. 13–18. URL: http://journals.uspu.ru/index.php?option=com_content&view=category&id=431&Itemid=322 (дата обращения: 18.12.2016).
10. *Dave R.* Lifelong Education and School Curriculum. Hamburg : VIE, 2003. 90 p. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000055/005594eo.pdf> (дата обращения: 18.12.2016).
11. *Щенеткова Н. В.* Перспективы развития непрерывного педагогического образования в системе «колледж – университет» в контексте образовательного опыта России и Украины // *Вісник Віцебського державного університету*. 2016. № 3. С. 50–57. URL: <https://lib.vsu.by/xmlui/bitstream/handle/123456789/8888/50-57.pdf?sequence=1...y> (дата обращения: 18.12.2016).
12. *Журкина А. Я., Сергушин Е. Г., Сергушина О. В.* Теоретические аспекты формирования социально-профессионального самоопределения учащихся образовательных организаций // *Интеграция образования*. 2016. Т. 20, № 1. С. 29–36. DOI: 10.15507/1991-9468.082.020.201601.029-036
13. *Зеер Э. Ф.* Концепция профессионального развития человека в системе непрерывного образования // *Педагогическое образование в России*. 2012. № 5. С. 122–127. URL: http://journals.uspu.ru/index.php?option=com_content&view=category&id=123&Itemid=146 (дата обращения: 18.12.2016).
14. *Сухарев Л. А., Кочугаев П. Н.* Интеграция школьного и вузовского математического образования как средство подготовки школьников к обучению в вузе // *Интеграция образования*. 2015. Т. 19, № 4. С. 66–71. DOI: 10.15507/1991-9468.081.019.201504.066
15. Life designing: A paradigm for career construction in the 21st century / M. Savickas [et al.] // *Journal of Vocational Behavior*. 2009. No. 75 (3). Pp. 239–250. URL: https://www.researchgate.net/publication/287768964_Life_designing_A_paradigm_for_career_construction_in_the_21st_century (дата обращения: 18.12.2016).
16. *Соколов В. Ю.* Контексты построения сетевых образовательных программ в практике взаимодействия вузов и школ // *Вестник Томского государственного университета*. 2012. № 358. С. 195–197. URL: http://journals.tsu.ru/vestnik/&journal_page=archive&id=871&article_id=5514 (дата обращения: 18.12.2016).
17. *Абрамова М. А., Кошеутова О. Л.* Довузовская подготовка как компонент непрерывной системы образования // *Вестник Нижегородского государственного университета*. 2016. № 1. С. 3–9. URL: <http://vestnik.nvsu.ru/arhiv/46/?st=473> (дата обращения: 18.12.2016).
18. *Гришина Ю. В.* Дефиниция довузовского образования в контексте преемственности общего и профессионального образования // *Известия Тульского государственного университета. Педагогика*. 2015. № 3. С. 13–24. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25751712> (дата обращения: 18.12.2016).



19. Гришина Ю. В. Довузовское образование в категориально-понятийном аппарате педагогики // Образование и общество. 2016. Т. 3, № 98. С. 49–53. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27704382> (дата обращения: 18.12.2016).

20. Якушкина М. С. Образовательная среда и образовательное пространство как понятия современной педагогической науки // Человек и образование. 2013. № 2 (35). С. 66–69. URL: <http://obrazovanie21.narod.ru> (дата обращения: 18.12.2016).

Поступила 06.02.2017; принята к публикации 13.03.2017; опубликована онлайн 30.06.2017.

Об авторе:

Гришина Юлия Викторовна, директор Центра углубленной профильной подготовки учащихся «Университетский лицей» ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева» (302026, Россия, г. Орёл, ул. Комсомольская, д. 95), кандидат педагогических наук, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-8608-0977>, grishinayuliyav@yandex.ru

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

REFERENCES

1. Pushkareva E.A. Continuing education in the development of changing society and personality: the integration of research positions in Russia and foreign countries. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2016; 4(20):438-445. DOI: 10.15507/1991-9468.085.020.201604.438-445
2. Serikov V.V. Personality development function of lifelong education. *Nepreryvnoye obrazovaniye: XXI vek* = Lifelong Education: the 21st century. 2013; 1(17). DOI: 10.15393/j5.art.2013.1943
3. Klim-Klimashevskaya A. Lifelong adult education in Poland. *Nepreryvnoye obrazovaniye: XXI vek* = Lifelong Education: the 21st century. 2015; 1(9). DOI: 10.15393/j5.art.2015.2723
4. Lengrand P. Introduction l'education permanente. Paris: UNESCO, 2000.
5. Meijlink W. Lifelong learning autobiography. *Nepreryvnoye obrazovaniye: XXI vek* = Lifelong Education: the 21st century. 2016; 2(14). DOI: 10.15393/j5.art.2016.3124
6. Yang J., Schneller C., Roche S., editors. The role of higher education in promoting lifelong learning. *UIL Publication Series on Lifelong Learning Policies and Strategies*. 2015; 3. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/images/0023/002335/233592e.pdf> (accessed 18.12.2016).
7. Ignatovich E.V. Institutions of continuing education social-pedagogical mission. *Nepreryvnoye obrazovaniye: XXI vek* = Lifelong education: the 21st century. 2013; 2. DOI: 10.15393/j5.art.2013.2085
8. Dryakhlova V.R. [The “down” diversification of the university educational space as a mechanism for the formation of the contingent]. *Vestnik Nizhegorodskogo instituta upravleniya* = Nizhny Novgorod Institute of Management Bulletin. 2014; 4. Available at: http://old.niu.ranepa.ru/nauka/?page_id=4906 (accessed 23.01.2017). (In Russ.)
9. Lure M.L. Conceptual foundations of integration of mathematical education in the system “school – university” at pre-university level. Part 1. Methodological problems of reforming mathematical education in the system “school – university” at pre-university level. *Pedagogicheskoye obrazovaniye v Rossii* = Pedagogical Education in Russia. 2016; 1:13-18. Available at: http://journals.uspu.ru/index.php?option=com_content&view=category&id=431&Itemid=322 (accessed 18.12.2016). (In Russ.)
10. Dave R. Lifelong education and school curriculum. Hamburg: VIE; 2003. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000055/005594eo.pdf> (accessed 18.12.2016).
11. Shchepetkova N.V. Prospects of the development of continuous pedagogical education within the system of college-university in the context of the educational experience of Russia and Ukraine. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo universiteta* = Vitebsk State University Bulletin. 2016; 3:50-57. Available at: <https://lib.vsu.by/xmlui/bitstream/handle/123456789/8888/50-57.pdf?sequence=1...y> (accessed 18.12.2016). (In Russ.)
12. Zhurkina A.Ya., Sergushin E.G., Sergushina O.V. Theoretical aspects of formation of socio-professional self-determination of learners at education establishments. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2016; 1(20):9-36. DOI: 10.15507/1991-9468.082.020.201601.029-036 (In Russ.)
13. Zeer E.F. Concept of professional development of a person in the system of continuous education. *Pedagogicheskoye obrazovaniye v Rossii* = Pedagogical Education in Russia. 2012; 5:122-127. Available at:



http://journals.uspu.ru/index.php?option=com_content&view=category&id=123&Itemid=146 (accessed 18.12.2016). (In Russ.)

14. Sukharev L.A., Kochugayev P.N. Integration of high school and university mathematical education as a means of preparing school leavers to universities. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2015; 4(19):66-71. DOI: 10.15507/1991-9468.081.019.201504.066 (In Russ.)

15. Duarte M.E., Lassance M.C.P., Savickas M.L., van Vianen A.E.M. Life designing: A paradigm for career construction in the 21st century. *Journal of Vocational Behavior*. 2009; 75(3):239-250. Available at: https://www.researchgate.net/publication/287768964_Life_designing_A_paradigm_for_career_construction_in_the_21st_century (accessed 18.12.2016).

16. Sokolov V.Yu. [Contexts for building networked educational programs in the practice of interaction between universities and schools]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* = Tomsk State University Journal. 2012; 358:195-197. Available at: http://journals.tsu.ru/vestnik/&journal_page=archive&id=871&article_id=5514 (accessed 18.12.2016). (In Russ.)

17. Abramova M.A., Kosheutova O.L. Pre-university tutorial as a lifelong learning component. *Vestnik Nizhneartovskogo gosudarstvennogo universiteta* = Nizhneartovsk State University Bulletin. 2016; 1:3-9. Available at: <http://vestnik.nvsu.ru/arhiv/46/?st=473> (accessed 18.12.2016). (In Russ.)

18. Grishina Yu.V. The definition of pre-university education in the context of general and professional education continuity. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Pedagogika* = Tula State University Bulletin. Pedagogy. 2015; 3:13-24. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25751712> (accessed 18.12.2016). (In Russ.)

19. Grishina Yu.V. [Pre-university education in the categorical-conceptual apparatus of pedagogy]. *Obrazovaniye i obshchestvo* = Education and Society. 2016; 3(98):49-53. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27704382> (accessed 18.12.2016). (In Russ.)

20. Yakushkina M.S. [Educational environment and educational space as concepts of modern pedagogical science]. *Chelovek i obrazovaniye* = Man and Education. 2013; 2(35):66-69. Available at: <http://obrazovanie21.narod.ru> (accessed 18.12.2016). (In Russ.)

Submitted 06.02.2017; revised 13.03.2017; published online 30.06.2017.

About the author:

Yuliya V. Grishina, Director of the Center of profound profile training of pupils "University lyceum", Orel State University (95 Komsomolskaya St., Orel 302026, Russia), Ph.D. (Pedagogy), **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-8608-0977>, grishinayuliyav@yandex.ru

The author have read and approved the final manuscript.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ РЕКРУТИНГА СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА

Н. В. Авралев, И. Н. Ефимова, А. В. Маковейчук*

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н. И. Лобачевского»,
г. Нижний Новгород, Россия,
pr@unn.ru

Введение: статья посвящена исследованию эффективности комплекса профориентационных мероприятий нового формата и практики внедрения инновационных подходов в работе с абитуриентами в условиях возрастания конкуренции в сфере высшего образования в России. Актуальность поставленной проблемы заключается в необходимости повышения качества и эффективности рекрутинга будущих студентов вуза. Цель статьи – анализ эффективности реализации инновационных подходов в профориентационной деятельности университета.

Материалы и методы: в качестве эмпирической базы использованы локальные документы ННГУ им. Н. И. Лобачевского, посвященные реализации программы «Университетский кластер образования» и другим профориентационным мероприятиям ННГУ. В целях сбора первичной информации был выбран метод анкетирования как эффективный, наглядный и самый распространенный способ мониторинга потребителей образовательных услуг.

Результаты исследования: систематизированы и проанализированы результаты, полученные в ходе исследований, проведенных в 2011–2016 гг. На основании полученных данных сформулированы выводы и предложения по улучшению профориентационной деятельности университета и использованию новых форматов деятельности по привлечению в университет талантливых абитуриентов.

Обсуждение и заключения: проведенное исследование характеризует текущее состояние информационного обеспечения абитуриентов, критерии выбора ими учебного заведения, определяет степень влияния различных факторов на рекрутинг студентов. Качественный состав абитуриентов и будущих студентов во многом зависит от системной работы и комплекса мероприятий, проводимых университетом в партнерстве со средними общеобразовательными учебными учреждениями, реализации совместных образовательных проектов с инновационной научно-исследовательской составляющей, имплементации цифровых технологий в рекрутинговую деятельность вуза. Результаты исследования могут быть использованы для развития новых эффективных направлений в профориентационных программах университета, в том числе в сфере довузовского образования, а также при проведении эмпирических исследований вопросов мотивации выбора вуза обучающимися 10 и 11 классов.

Ключевые слова: университет; инновационный подход; образовательный кластер; новая технология рекрутинга; профориентация; студент; абитуриент

Для цитирования: Авралев Н. В., Ефимова И. Н., Маковейчук А. В. Инновационные подходы к развитию системы рекрутинга студентов университета // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 247–261. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.247-261



INNOVATIVE APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR UNIVERSITY STUDENT RECRUITMENT

N. V. Avralev, I. N. Efimova, A. V. Makoveychuk*
Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod,
Nizhny Novgorod, Russia,
**pr@unn.ru*

Introduction: the article deals with the complex of new-format career guidance activities and implementation of innovative approaches to the work with university entrants under increasing competition in the field of higher education in Russia. The relevance of the topic is in the evaluation of the quality and efficiency of recruiting future university students, which is an important factor in the implementation of policies aimed at improving the quality of the university educational services. The aim of this research is to analyse the effectiveness of innovative approaches implemented in the field of career guidance.

Materials and Methods: the empirical basis for this article is provided by Lobachevsky University's local documents related to implementation of the University Educational Cluster programme and other career guidance activities. Some results of a series of sociological studies conducted at Lobachevsky University during the summer admission campaigns from 2011 to 2016 are presented. For the primary data collection we used the survey method, the effective and illustrative mechanism for monitoring customer satisfaction in the context of educational services.

Results: the results obtained in the course of our study during 2011–2016 were systematized and analyzed. Conclusions are formulated and proposals are made regarding the optimization of the university's career guidance program, the implementation of new formats and types of activities to attract talented university entrants.

Discussion and Conclusions: in our study, we demonstrated the current state of information support for applicants, the criteria for choosing the educational institution. We also determined the degree of influence of various factors on the applicants, as well as a number of other indicators. It is noted that the qualitative composition of university applicants and prospective students largely depends on the systematic work and a set of activities carried out by the university in partnership with secondary education institutions and with their active participation. It also depends on the implementation of educational projects with an innovative research component, and on the implementation of digital technologies in the recruitment activities. Research results can be used to develop new effective areas in the university career guidance programs, including those in the field of pre-university education. These results can be also used in studies of the motivation issues for choosing a higher education institution by 10th and 11th grade school students.

Keywords: university; innovative approach; educational cluster; new recruitment technologies; career guidance; student; enrollee

For citation: Avralev N.V., Efimova I.N., Makoveychuk A.V. Innovative approaches to the development of a system for university student recruitment. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2017; 2(21):247-261. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.247-261

Введение

Образование – это важнейшая подсистема социальной сферы государства, которая обеспечивает процесс получения человеком систематизированных знаний, умений и навыков с целью их эффективного использования в профессиональной деятельности.

Объективный и подробный анализ потребностей абитуриентов и факторов, влияющих на выбор образовательного учреждения, позволяет разработать маркетинговую стратегию по оказанию образовательных услуг и наметить направления совершенствования системы управ-

ления университетом в целях наиболее полного удовлетворения запросов потребителей [1]. Наличие стратегии работы университета с потенциальными абитуриентами позволяет более эффективно рекрутировать в ряды студентов наиболее одаренных из них, повышая престиж обучения в вузе [2], формировать маркетинговую политику в области развития новых специальностей и сохранения имеющихся, налаживать долгосрочные и взаимовыгодные отношения с крупными работодателями в части использования их практической базы, стажировок и трудоустройства выпускников вуза [3].

Одним из обязательных условий эффективного функционирования высшего учебного заведения в современном мире является его ориентация на потребителя образовательных услуг, а именно абитуриентов, реализация клиентоориентированного подхода¹. Мнение абитуриентов имеет существенное значение при оценке качества деятельности того или иного вуза.

В сфере высшего образования России наблюдается высокая конкуренция между вузами (как государственными, так и негосударственными) за привлечение в университеты на бюджетную форму обучения талантливых абитуриентов². Вместе с тем важен и тот факт, что значительный сегмент в системе образования в России занимают платные образовательные услуги [4]. Востребованность той или иной образовательной программы, помимо среднего балла ЕГЭ, определяется и количеством студентов, обучающихся на внебюджетной основе по данному направлению подготовки (специальности). Поэтому проведение социологических и маркетинговых исследований в данной сфере необходимо в целях изучения интересов потенциальных потребителей образовательных услуг вуза. Объективную оценку качества образования в том или ином вузе можно получить только на основе комплексного анализа всех полученных результатов³.

Исследование мотивации профессионального выбора и системы ценностных ориентаций потенциальных студентов вуза – важный инструмент определения изменений, происходящих в отношении перспектив получения высшего образо-

вания⁴. На систему высшего образования в России оказывают существенное влияние глобализационные процессы, которые привели к значительному увеличению спроса на качественное высшее образование на международных рынках данных услуг⁵. Вместе с тем на внутреннем рынке ведущие университеты страны ввиду неблагоприятных демографических процессов находятся в состоянии жесточайшей конкуренции за талантливых выпускников школ и абитуриентов, поступающих на внебюджетных условиях. В этой связи необходимы совершенно новые формы и технологии профориентационной деятельности вуза, включающие в себя как индивидуальную работу с талантливыми школьниками, так и массовые проекты (проведение городских, областных и межрегиональных фестивалей науки, научно-популярных опен-эйров и лекториев, олимпиад под эгидой университета), позволяющие привлечь в сферу деятельности университета как можно большее количество детей.

Актуальность создания единой системы профориентационной работы с обучающимися разных уровней образования: общее (школа), высшее (бакалавриат, магистратура, аспирантура), послевузовское (дополнительное образование и профессиональная переподготовка), обусловлена новыми вызовами научно-технологического развития страны в условиях жесточайшей конкуренции за квалифицированных специалистов на глобальном рынке труда. В этих условиях необходимо преодоление институциональных и психологических барьеров

¹ Whitehead F. Student recruitment strategy: four universities, five key questions // The Guardian. URL: <https://www.theguardian.com/higher-education-network/blog/2012/nov/13/student-recruitment-strategy-international-universities> (дата обращения: 12.01.2017).

² Development Strategy of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod – National Research University until 2020 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.unn.ru/eng/institution/strategy.html> (дата обращения: 25.12.2016).

³ Наводнов В. Г. Рейтинг вузов: от количества к качеству [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». URL: <http://www.garant.ru/ia/opinion/author/navodnov/628930> (дата обращения: 28.12.2016).

⁴ College & University Student Recruitment [Электронный ресурс]. URL: <https://www.enotes.com/research-starters/college-university-student-recruitment> (дата обращения: 12.01.2017).

⁵ Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа», утв. Президентом РФ 04.02.2010 № Пр-271 [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/documents/1450> (дата обращения: 10.01.2017).



в образовательной цепочке «школа – университет – работодатель» [5]. Это позволит сформировать единую экосистему непрерывной подготовки «специалиста будущего», способного решать задачи в междисциплинарных коллективах. Подготовка такого специалиста возможна лишь в условиях опережающей профориентации, позволяющей на этапе общего образования как можно раньше распознать способности ребенка к определенным учебным дисциплинам и развивать их посредством различных форм включения обучающегося в сферу деятельности университета. Основная цель опережающей профориентации в условиях непрерывного образования – формирование единой информационно-образовательной среды, способствующей созданию эффективной системы ранней профориентации, выявлению и сопровождению одаренных детей и молодежи в условиях больших вызовов по решению задач научно-технологического развития России.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского (далее – ННГУ) всегда уделял и уделяет большое внимание развитию профориентационной деятельности, взаимодействию с ведущими школами Нижнего Новгорода и Нижегородской области, участию в организации всероссийских олимпиад школьников в целях формирования потенциального контингента обучающихся и привлечения в университет талантливых абитуриентов. С 2013 г. действует уникальная в своем роде программа «Университетский кластер образования», задача которой – создать «школу будущего», ориентированную на развитие инициативы обучающихся, способности творчески мыслить, находить нестандартные решения. В рамках этой программы вуз создает сквозную систему обеспечения качества школьного образования, способствует проведению спецкурсов, факультативов, обеспечивает руководство учебно-исследовательскими работами школьников с использованием современной научно-образовательной

инфраструктуры. Учредителями кластера, помимо ННГУ, стали 10 ведущих школ Нижнего Новгорода и области, большинство из которых с 2013 г. регулярно попадают в ТОП-500 лучших школ России. Отдельным направлением деятельности в рамках проекта «Университетский кластер образования» является системная работа вуза по созданию на базе опорных школ ННГУ профильных университетских классов.

Статистика приемных кампаний последних лет показывает, что выпускники школ «Университетского кластера образования» занимают до 25 % всех бюджетных мест в ННГУ. Причем практически все эти выпускники имеют очень высокие баллы, позволяющие им поступать в другие ведущие вузы России. Анализ результатов социологических исследований, проведенных среди абитуриентов ННГУ, показал, что выпускники школ «Университетского кластера образования» более мотивированы при выборе будущей профессии и ориентируются на университет, отмечая высокое качество образования и желание учиться именно у тех вузовских преподавателей, которые давали им дополнительные знания по предметам в школе и готовили их к олимпиадам.

В феврале 2014 г. ННГУ и Администрация Нижнего Новгорода заключили договор о реализации пилотного проекта «Университетская школа» в рамках программы «Университетский кластер образования». Основной экспериментальной площадкой данного проекта стала школа № 113 г. Нижнего Новгорода. Главной задачей проекта является создание на базе данной школы условий для формирования личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире, и расширения возможности реализации программ подготовки школьников к получению качественного высшего образования и осознанного профессионального выбора. Также планируется, что университетская школа станет ресурсным центром для повышения квалификации учителей.

ННГУ взял на себя обязательства в рамках данного проекта включить школу в сферу научно-образовательной и культурной деятельности университета, создать сквозную систему обеспечения качества образования «школа – университет», обеспечить доступ учеников и учителей школы к современной научно-образовательной инфраструктуре ННГУ, а также преподавание спецкурсов, факультативов, занятий по программам довузовской подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации и олимпиадам школьников.

Стоит отметить, что главным новшеством данной университетской школы по сравнению с другими подобными учебными заведениями при ведущих вузах России является наличие в структуре университетской школы как средних классов, так и начальной школы. Уже с 5 класса ребят знакомят с физикой и химией на базе созданного в школе научно-познавательного клуба «Кулибин», который был открыт в 2015 г. для учащихся начальной школы и 5–7 классов. В клубе занимаются школьники университетской школы и учащиеся других школ Нижнего Новгорода. Реализуются программы по совместной проектной деятельности детей вместе со своими родителями. В 2016 г. воспитанники клуба стали победителями всероссийских конкурсов по физике и химии.

На базе клуба «Кулибин» началась реализация новых образовательных практик и тренингов для педагогов, повышающих их квалификацию и расширяющих возможности системы дополнительного образования. Также планируется организация совместной деятельности студентов, молодых ученых и специалистов ННГУ им. Н. И. Лобачевского с опытными нижегородскими педагогами на всех этапах работы клуба.

В системе профориентационных мероприятий вуза большое внимание уделено и работе с педагогическими кадрами в школах. Университет имеет многолетний успешный научно-методический и педагогический опыт по реализации программ повышения квалификации учителей

с использованием международно-признанных технологий обучения.

Среди многочисленных профориентационных мероприятий, реализуемых университетом, можно выделить масштабный проект по проведению ежегодной городской конференции научного общества учащихся «Эврика».

Основная цель научного общества – усиление интереса школьников к научной работе, в том числе под руководством преподавателей ННГУ, и повышение привлекательности ННГУ для старшеклассников. Опыт показывает, что функционирование научного общества учащихся является очень действенным инструментом профориентационной работы.

Значительную роль в работе по привлечению в университет талантливых школьников играет олимпиадное движение, в котором принимают участие все образовательные и научные структурные подразделения университета. ННГУ совместно с ведущими региональными вузами России с 2008 г. проводит Межрегиональную олимпиаду школьников «Будущие исследователи – будущее науки». Нижегородские школьники благодаря слаженной образовательной, просветительской и организационной работе школ города в партнерстве с ННГУ демонстрируют высокие показатели активности участия и хороший конкурентный уровень подготовки по сравнению со школьниками других регионов России, в том числе столицы и других городов-миллионников.

Ежегодно Межрегиональная олимпиада школьников «Будущие исследователи – будущее науки» как одна из успешных российских олимпиад с хорошими традициями входит в «Перечень олимпиад школьников», утверждаемый Министерством образования и науки России.

Опыт ННГУ им. Н. И. Лобачевского по проведению Межрегиональной олимпиады «Будущие исследователи – будущее науки» и других олимпиад школьников и результаты, которые демонстрируют победители и призеры,



уже ставшие студентами университета, свидетельствуют о том, что олимпиада – эффективный механизм отбора самых одаренных, талантливых, целеустремленных детей. По результатам мониторинга успеваемости на первом курсе данная категория студентов показывает результаты выше, чем все остальные студенты того же курса. Таким образом, олимпиады для школьников являются прекрасной возможностью для абитуриентов поступить в желаемый вуз, а для учебных заведений – получить подготовленных и профессионально ориентированных студентов.

Обзор литературы

Настоящая статья подготовлена на основе анализа нормативных документов, отечественных и зарубежных исследований, посвященных вопросам реализации инновационных подходов в профориентационной деятельности университетов. Ряд западных работ на тему рекрутинга потенциальных студентов затрагивают вопросы использования механизмов цифровых технологий и социальных медиа в данном направлении деятельности. Вопросы реализации профориентационной деятельности университетов и рекрутинга студентов отражены в работах П. Рассел [6]. В частности, им приводятся результаты эффективности использования социальных медиа в работе с потенциальными студентами вуза. Так, в исследовании, проводившемся в 2011 г. и посвященном использованию университетами инструментов социальных медиа, приняли участие 950 образовательных учреждений США, и абсолютное большинство из них (почти 96 %) отметили, что активно используют социальные медиа в своей работе. Однако при этом автор отмечает, что порой данные усилия излишни и чрезмерное использование данного инструмента, не имея четкой коммуникационной стратегии и понимания того, какая именно информация интересна целевой аудитории, может негативно сказываться на результатах рекрутинга.

В свою очередь, Н. Барнс и Е. Мэтсон описывают исследование американских университетов, проводившееся Массачусетским технологическим институтом в течение нескольких лет [7]. Оно было посвящено роли социальных медиа и цифровых технологий в реализации маркетинговой политики университетов. В результате наиболее популярной социальной сетью, используемой университетами в работе с потенциальными студентами, оказался Facebook (98 %), также активно используются возможности YouTube и Twitter (86 и 84 % соответственно). Меньше всего в своей рекрутинговой деятельности университеты обращаются к профессиональной социальной сети LinkedIn (47 %).

Дж. Шоу, изучающий вопросы использования цифровых технологий и социальных медиа, в своем блоге на сайте газеты Guardian приводит результаты исследования, проведенного среди текущих и потенциальных студентов вузов и посвященного влиянию различных источников информации на выбор учебного заведения [8]. Оно проходило в форме онлайн-анкетирования, в котором приняли участие около 300 чел. Одним из главных результатов исследования стало то, что, несмотря на активное ежедневное использование социальных медиа (почти 65 % опрошенных отметили данный факт), процент респондентов, доверяющих информации об университетах в социальных медиа, меньше количества тех, кто доверяет информации, полученной на днях открытых дверей в вузах и из информационных печатных материалов (буклетов, лифлетов, брошюр вузов и т. д.).

В работах Л. Вебера, Дж. Дудерштадта затронуты вопросы становления и развития исследовательских университетов в современном мире, гибко реагирующих на общественные запросы, формирующих инновационное образовательное пространство вокруг себя [9; 10]. Авторы уделяют также внимание вопросу влияния технологического прогресса на сферу образования и исследований и тому, как современные цифровые тех-

нологии могут способствовать развитию административно-управленческих структур университетов и реализации их маркетинговой политики. В статье С. Ноорды отмечено, что человеческий фактор и повышение качества человеческих ресурсов – стратегический ресурс развития университета [11]. Особенно это актуально в вопросах выстраивания образовательной деятельности и привлечения новых студентов. В исследовании С. Э. Шульца процесс выстраивания взаимодействия с потенциальными студентами вуза рассматривается в концепции игры, где, как и в любой игре, существуют определенные стратегии и приемы, необходимые для достижения выигрышного положения. Поэтому и стратегия работы с абитуриентами должна строиться на четком понимании их запросов и гибкой адаптации к любым изменениям предпочтений (интересов и т. д.) [12].

В России к вопросам поиска новых технологий рекрутинга студентов и реализации маркетинговых стратегий в вузах в условиях возрастания конкуренции в сфере высшего образования в той или иной степени обращаются О. Ю. Щербак [13], Л. М. Капустина, Е. А. Жадько [14], А. И. Чучалин, А. В. Замятин [15], Н. П. Ансимова, Е. Ю. Мишучкова [16] и другие исследователи. В публикациях Н. В. Авралева и И. Н. Ефимовой подвергаются анализу вопросы влияния реализации новых технологий в профориентационной деятельности университетов и развития системы менеджмента качества образовательных услуг вуза, в том числе и в работе с иностранными абитуриентами, международное позиционирование вуза и укрепление бренда университета как ведущего научно-образовательного центра в условиях глобализации [17–19].

Материалы и методы

В рамках реализации политики ННГУ им. Н. И. Лобачевского в области введения новых форм и методов в работу с абитуриентами, формирования комплексного образа университета в школьной среде [20], а также в рамках задач

по определению мотивационных составляющих выбора абитуриентом вуза для обучения с 2011 по 2016 г. в период летних приемных кампаний сотрудниками отдела по связям с общественностью и интернет-коммуникациям ННГУ была проведена серия социологических исследований.

Методом сбора первичной информации в рамках данного исследования стало анкетирование [21]. Анкета состояла из 22 вопросов, которые затрагивали причины, определяющие привлекательность того или иного высшего учебного заведения, источники получения информации, из каких регионов и населенных пунктов родом абитуриенты вуза, их предпочтения в выборе направления подготовки, уровень зарплатных притязаний в течение года после окончания вуза и др.

Генеральной совокупностью в данном исследовании является численность абитуриентов, подававших заявления в ННГУ им. Н. И. Лобачевского в период летних приемных кампаний 2011–2016 гг. (временной интервал 20 июня – 20 июля). Среднее значение генеральной совокупности составляет 10 587 чел. Для расчета объема выборки используем статистический метод. Выборка будет репрезентативной, если она опишет характеристики генеральной совокупности с минимально допустимой ошибкой. Рассчитаем объем необходимой выборки по формуле:

$$n = \frac{t^2 \times \delta^2 \times N}{t^2 \times \delta^2 + \Delta^2 \times N},$$

где N – размер генеральной совокупности, δ – выборочная дисперсия, Δ – предельная величина ошибки выборки, t – статистика Стьюдента.

Подставляем необходимые числовые значения и получаем:

$$n = \frac{3^2 \times 1^2 \times 10587}{3^2 \times 1^2 + 0.1^2 \times 10587} = \frac{95283}{115} \approx 829 \text{ чел.}$$

Таким образом, репрезентативность выборки должна быть достигнута посредством опроса не менее 829 аби-

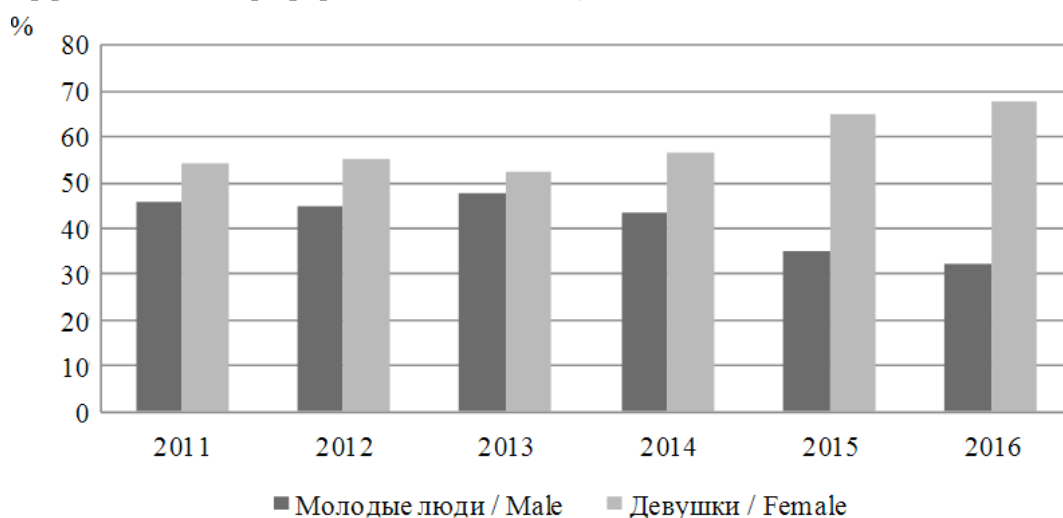


туриентов. В связи с определенными временными ограничениями и неоднородностью потока абитуриентов объем выборки колебался от 853 до 1 304 респондентов, что удовлетворяет минимальному значению, необходимому для достижения репрезентативности.

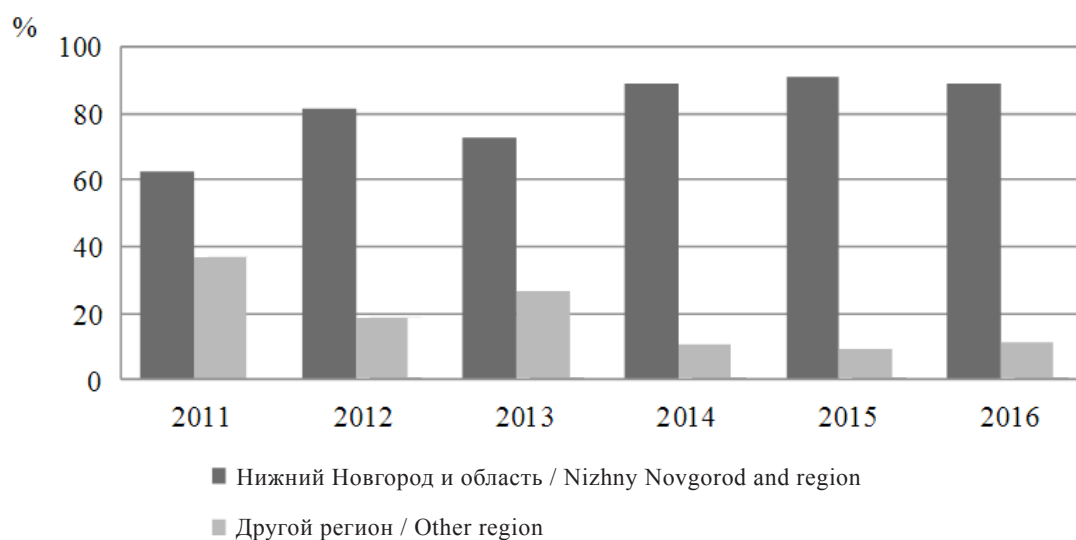
Результаты исследования

По итогам проведенного исследования, направленного на определение эффективности профориентационных

мероприятий университета, а также причин и факторов, оказывающих доминантное влияние на мнение абитуриентов в процессе принятия решения о выборе вуза, получены описанные ниже показатели. Результаты анализа абитуриентов по половому признаку (рис. 1) свидетельствуют, что количество респондентов-девушек (от 54 % в 2011 г. до 67,77 % в 2016 г.) стабильно превышает количество респондентов-юношей (от 46 % в 2011 г. до 32,23 % в 2016 г.).



Р и с. 1. Распределение респондентов по половому признаку
F i g. 1. Distribution of respondents by gender



Р и с. 2. Распределение респондентов по месту проживания
F i g. 2. Distribution of respondents by location



Сравнительный анализ распределения респондентов по месту проживания показал, что абитуриентов из Нижнего Новгорода и области поступает в ННГУ существенно больше, чем тех, кто проживает в городах и населенных пунктах других регионов (рис. 2). Если в 2011 г. доля абитуриентов из Нижегородского региона составляла 62,7 %, то в 2016 г. этот показатель увеличился до 88,8 %. В числе абитуриентов из других регио-

нов необходимо отметить достаточно заметное количество поступающих из Владимирской, Кировской областей, Чувашской республики и Республики Коми.

Сравнительный анализ того, какие из источников информации об университете были наиболее популярны среди абитуриентов ННГУ им. Н. И. Лобачевского в 2011–2016 гг., показал следующие результаты (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Популярность источников информации, %
T a b l e 1. The popularity of information sources, %

Варианты ответа / Variants of answer	Год / Year					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Официальный сайт ННГУ / Official UNN website	68,0	26,8	35,2	23,0	62,9	63,45
Социальные сети / Social media	50,0	17,1	12,5	6,8	19,17	18,27
Реклама на ТВ и радио / Advertising on TV and radio	31,0	10,5	2,1	19,7	10,21	4,47
От учителей / From teachers	34,0	11,0	13,4	11,6	19,59	23,9
От знакомых, друзей, родных / From acquaintances, friends, relatives	33,8	39,5	35,6	37,8	40,14	52,42
Из справочной литературы / From reference literature	5,1	6,3	3,2	4,9	8,83	8,78
Реклама в газетах и журналах / Advertising in newspapers and magazines	5,9	7,3	8,6	9,1	8,41	3,7

На этот вопрос респонденты могли выбрать до 3 вариантов ответа из 7 предложенных. Полученные результаты свидетельствуют, что наиболее популярными источниками информации являются официальный сайт ННГУ им. Н. И. Лобачевского (от 68 % в 2011 г. до 63,45 – в 2016); знакомые, друзья, родные (от 33,8 % в 2011 г. до 52,42 – в 2016); учителя в школе (от 34 % в 2011 г. до 23,9 – в 2016); социальные сети в Интернете (от 50 % в 2011 г. до 18,27 – в 2016). Анализируя вопрос снижения значимости социальных сетей как

источника информации о вузе в ответах респондентов, необходимо отметить, что в связи с активным развитием официального сайта ННГУ и его интеграцией с социальными сетями (созданием официальных аккаунтов в социальных сетях) количество абитуриентов, выбирающих официальный сайт ННГУ как первоисточник объективной информации о вузе, с 2011 по 2016 г. существенно возросло, поэтому «социальные сети» были выбраны меньшим количеством респондентов, чем в 2011 г. Пятую позицию в ответах респондентов занимает



показатель «Информация, полученная из справочной литературы» (с 5,1 % в 2011 г. до 8,78 – в 2016).

Сравнительный анализ причин, влияющих на выбор абитуриентов при поступлении в вуз за 2011–2016 гг., показал, что при равных условиях большая часть абитуриентов в качестве основной причины при выборе вуза отмечает совет родителей (показатель менялся с 44 %

в 2011 г. до 35,15 – в 2016), далее следует информация, полученная от представителей вуза (30 % в 2011 г. и 36,31 – в 2016), советы друзей, знакомых (20,5 % в 2011 г. и 36,46 – в 2016) и реклама вуза (42 % в 2011 г. и 8,09 – в 2016). Пятую позицию в ответах респондентов занимает показатель посещения подготовительных курсов (от 12 % в 2011 г. до 4,85 – в 2016) (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Причины, влияющие на выбор абитуриентов при поступлении в вуз, %
Table 2. The reasons influencing the choice of prospective students, %

Варианты ответа / Variants of answer	Год / Year					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Совет родителей / Parents advice	44,0	39,0	38,9	43,4	33,66	35,15
Информация от представителей вуза / Information from the university representatives	30,0	31,7	38,8	23,2	33,79	36,31
Посещение подготовительных курсов / Visiting of preparatory courses	12,0	8,5	9,2	7,6	6,9	4,85
Реклама вуза / University advertising	42,0	24,2	15,1	27,3	15,45	8,09
Совет друзей, знакомых / Advice of friends and acquaintances	20,5	22,7	28,3	25,4	27,86	36,46
Другое / Other	7,5	5,3	6,6	7,2	8,0	3,93

Необходимо обратить внимание на значительное снижение роли рекламы вуза, а также посещение подготовительных курсов в ответах респондентов с 2011 по 2016 г. В связи с переформатированием рекламной политики университета и развитием цифровых технологий, в том числе кардинальным обновлением сайта ННГУ в 2014 г. и последующим активным его продвижением в Интернете, а также благодаря реализации новых программ рекрутинга абитуриентов и внедрению более персонализированного подхода в работе со школами, учителями и самими абитуриентами, снижается значимость влияния традиционной рекламы на телевидении, радио и в печатных изданиях на поступление в ННГУ.

Обсуждение и заключения

В рамках реализации комплексной профориентационной программы ННГУ в ходе приемных кампаний 2011–2016 г. были проведены исследования абитуриентской среды, наглядно иллюстрирующие текущее состояние информационного обеспечения поступающих в вуз, критерии выбора учебного заведения, определена степень влияния различных факторов на абитуриентов.

Анализ причин поступления абитуриентов в ННГУ им. Н. И. Лобачевского показал, что с 2011 по 2016 г. наблюдалось устойчивое снижение спроса на подготовительные курсы, поэтому в данных условиях становится важным переформатирование профориентационной деятельности с традиционных мероприятий

на расширение работы со школами в части реализации совместных образовательных программ, развития ресурсных баз в школах, и создание научно-познавательных клубов по образцу, как было упомянуто выше, пилотного проекта – клуб «Кулибин», а также реализация новых проектов для будущих абитуриентов, в том числе и с привлечением возможностей дистанционных технологий и социальных медиа.

Накопленный научный и практический опыт оценки профориентационной деятельности ННГУ позволяет сделать вывод о ее эффективности и хороших перспективах в расширении географии профориентационных мероприятий и вовлечении в данную сферу влияния ННГУ большего количества ведущих школ Нижегородской области. Также есть перспективы развития системы университетских классов и в соседних регионах.

Профориентационная программа университета предполагает использование разных форматов и технологий взаимодействия с абитуриентами на разных уровнях: непосредственно в школе через проведение лекций преподавателями вуза, в университете через проведение дней открытых дверей, научно-популярных фестивалей и иных массовых мероприятий, а также в процессе выставочной деятельности. Только комплексный подход к решению задачи привлечения в университет талантливых и высокомотивированных к обучению школьников может обеспечить достижение поставленных университетом целей [23].

Результатом развития интегрированного подхода по внедрению и реализации новых технологий рекрутинговой работы в классическом университете,

направленного на поиск одаренных абитуриентов и содействие их дальнейшему развитию в сферах, где наиболее сильны их таланты, станет формирование качественно нового контингента обучающихся. Это даст импульс развитию научно-исследовательских проектов под эгидой ведущих ученых с активным вовлечением в данную деятельность заинтересованных студентов и позволит, массово привлекая талантливых абитуриентов, повысить престиж вузовского образования и создать инновационные и высокотехнологичные образовательные программы и проекты.

Данный подход обладает следующими преимуществами:

- 1) повышение общего уровня образованности, знаний и умений старшеклассников за счет довузовской подготовки, а также плавная адаптация к системе высшей школы;
- 2) выполнение учащимися научно-исследовательских работ под руководством ведущих преподавателей университета;
- 3) расширение спектра мероприятий, знакомящих старшеклассников с университетом: экскурсии по музеям университета, дни открытых дверей на факультетах, проведение научно-популярных мероприятий, фестивалей и опен-эйров;
- 4) внедрение инновационных методов обучения;
- 5) развитие интернет-ресурсов университета и сетевых научных сообществ под эгидой ННГУ, в том числе динамичное развитие социально-медийной активности, создание тематических интернет-сообществ с участием преподавателей и исследователей университета, формирование концепции «Нескучная наука 2.0».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Колесникова Г. А. Особенности спроса на образовательные услуги // Вестник Челябинского государственного университета. 2009. № 3 (141). Экономика. Вып. 19. С. 16–18. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=12225778> (дата обращения: 10.01.2017).
2. Ефимова И. Н. Анализ рынка образовательных услуг с целью выявления мотивации абитуриентов 2011 г. // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2011. № 4. С. 115–130. URL: http://philsoc.psu.ru/files/science/2011_4.pdf (дата обращения: 10.01.2017).



3. Ефимова И. Н., Маковейчук А. В. Анализ влияния рейтингов вузов на мотивацию абитуриентов // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. 2013. № 6 (1). С. 27–34. URL: <http://www.vestnik.unn.ru/ru/nomera?anum=6742> (дата обращения: 10.01.2017).
4. Ефимова И. Н., Маковейчук А. В. Анализ рынка образовательных услуг и новые тренды в государственной образовательной политике современной России // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Социология. 2015. № 4. С. 149–158. URL: <http://journals.rudn.ru/sociology/article/view/6146> (дата обращения: 10.01.2017).
5. Чупрунов Е. В., Гурбатов С. Н., Бедный Б. И. Классический исследовательский университет в инновационном обществе знаний // Университетское управление: практика и анализ. 2010. № 1. С. 6–16. URL: <http://umj.ru/index.php/pub/inside/1150> (дата обращения: 17.01.2017).
6. Russell P. Survey finds educational institutions developing social media policies, struggling with resources and measurement // Trends in Higher Education Marketing, Recruitment, and Technology. 2014. 27 p. URL: <http://www.hanoverresearch.com/media/Trends-in-Higher-Education-Marketing-Recruitment-and-Technology.pdf> (дата обращения: 11.01.2017).
7. Barnes N. G., Mattson E. Social media and college admissions: higher-ed beats business in adoption of new tools for third year [Электронный ресурс]. URL: <http://www.umassd.edu/media/umassdartmouth/cmtr/studiesandresearch/socialmediaadmissions.pdf> (дата обращения: 12.01.2017).
8. Shaw J. University recruitment: one fifth of students say social media doesn't work // The Guardian. 2013. April. URL: <https://www.theguardian.com/higher-education-network/blog/2013/apr/17/university-student-recruitment-social-media> (дата обращения: 14.01.2017).
9. Weber L. E. Who is responsible for providing and paying for higher education? // Preparing Universities for an Era of Change. London : Economica Publ., 2014. Pp. 101–112. URL: <https://catalog.hathitrust.org/Record/101708468> (дата обращения: 14.01.2017).
10. Duderstadt J. The impact of technology on discovery and learning in research universities // Preparing Universities for an Era of Change. London : Economica Publ., 2014. Pp. 73–86. URL: <https://catalog.hathitrust.org/Record/101708468> (дата обращения: 14.01.2017).
11. Noorda S. Human capital, the oft forgotten key challenge for universities // Preparing Universities for an Era of Change / edited by L. Weber, J. Duderstadt. London : Economica Publ., 2014. Pp. 187–197. URL: <https://catalog.hathitrust.org/Record/101708468> (дата обращения: 14.01.2017).
12. Schulz S. A. Mastering the admissions game: understanding the enrollment priorities and recruitment strategies of master's institutions : DIssue Doctor of philosophy. Arizona : The University of Arizona, 2006. 232 p. URL: <http://arizona.openrepository.com/arizona/handle/10150/194679> (дата обращения: 11.01.2017).
13. Щербакова О. Ю. Особенности поведения вузов в современных рыночных условиях // Концепт. 2015. № S10. С. 41–45. URL: <http://e-koncept.ru/2015/75174.htm> (дата обращения: 11.01.2017).
14. Капустина Л. М., Жадько Е. А. Особенности позиционирования на рынке образовательных услуг на примере вузов Екатеринбурга // Управленец. 2011. № 9-10. С. 10–17. URL: http://upravlenets.usue.ru/download/upravlenets_9_10_2011.pdf (дата обращения: 12.01.2017).
15. Чучалин А. И., Замятин А. В. Управление образовательной деятельностью в интегрированной системе менеджмента качества вуза // Вопросы образования. 2010. № 1. С. 116–133. URL: <https://vo.hse.ru/2010--1/26555388.html> (дата обращения: 12.01.2017).
16. Ансимова Н. П., Мишучкова Е. Ю. Ценностные ориентации и мотивация достижения студентов педагогического вуза // Ярославский педагогический вестник. 2016. № 1. С. 205–208. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25897805> (дата обращения: 12.01.2017).
17. Avralev N. V., Efimova I. N. University rankings as a tool to enhance competitiveness, clustering and transnational governance of higher education in the context of globalization // Middle-East Journal of Scientific Research. 2013. Vol. 16, no. 3. Pp. 357–361. DOI: 10.5829/idosi.mejsr.2013.16.03.11689
18. Avralev N. V., Efimova I. N. Global university rankings as indicators of the implementation of the integration process and competitive tool in the context of globalization of higher education // Life Science Journal. 2014. Vol. 11, no. 10. Pp. 648–652. DOI: 10.7537/marslsj111014.98
19. Avralev N. V., Efimova I. N. University rankings as a tool for assessing the quality of education in the context of globalization // Asian Social Science. 2015. Vol. 11, no. 10. Pp. 292–298. DOI: 10.5539/ass.v11n10p292
20. Thurman P. W., Efimova I. N. Use of rankings to improve global competitiveness of Russian's higher education institutions and technology exports // Life Science Journal. 2014. Vol. 11, no. 11. Pp. 285–289. DOI: 10.7537/marslsj111114.43
21. Comparative analysis of the role of the university ranking positions under conditions of globalization in the motivation of prospective students in 2011-2014 / N. V. Avralev [et al.] // Global Media Journal. 2016.



Special Issue S2. P. 10. URL: <http://www.globalmediajournal.com/ArchiveGMJ/global-media-journal-archive.php?month=April&&year=2016&journal=gmj> (дата обращения: 12.01.2017).

22. *Vladyka M. V.* The innovative potential of higher education institutions as a factor of competitiveness Economic Development. Scientific Statement BSU. 2009. Issue 10/1, 7(62). Pp. 35–48.

Поступила 24.01.2017; принята к публикации 01.03.2017; опубликована онлайн 30.06.2017.

Об авторах:

Авралев Никита Владимирович, проректор по связям с общественностью ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского» (603950, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23), кандидат политических наук, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5573-0412>**, avralev@unn.ru

Ефимова Ирина Николаевна, руководитель сектора по связям с общественностью и СМИ отдела по связям с общественностью и интернет-коммуникациям ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского» (603950, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23), кандидат социологических наук, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2057-332X>**, pr@unn.ru

Маковейчук Артем Васильевич, ведущий специалист отдела по связям с общественностью и интернет-коммуникациям ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского» (603950, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5511-3710>**, pr@unn.ru

Заявленный вклад авторов:

Авралев Никита Владимирович – концепция и инициация исследования; развитие методологии; разработка исследовательского инструментария (анкеты); критический анализ и доработка текста.

Ефимова Ирина Николаевна – разработка исследовательского инструментария (анкеты); сбор данных в 2011–2016 г.; формализованный анализ данных; подготовка начального варианта текста; написание текста.

Маковейчук Артем Васильевич – сбор данных в 2011–2016 г.; формализованный анализ данных; написание текста; визуализация / представление данных в тексте.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

REFERENCES

1. Kolesnikova G.A. [Specific aspects of demand for educational services]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* = Chelyabinsk State University Bulletin: Economy. Vol. 19. 2009; 3(141):16-18. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=12225778> (accessed 10.01.2017). (In Russ.)
2. Efimova I.N. Analysis of the market of educational services to identify the prospective students motivation in their choice. *Vestnik Permskogo universiteta. Filosofiya. Psikhologiya. Sotsiologiya* = Perm University Herald: Philosophy. Psychology. Sociology. 2011; 4:115-130. Available at: http://philsoc.psu.ru/files/science/2011_4.pdf (accessed 10.01.2017). (In Russ.)
3. Efimova I.N., Makoveychuk A.V. Analysis of the influence of university rankings on the motivation of prospective students in 2012: the regional aspect. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N. I. Lobachevskogo* = Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod. 2013; 6(1):27-34. Available at: www.vestnik.unn.ru/nomera?anum=6742 (accessed 10.01.2017). (In Russ.)
4. Efimova I.N., Makoveychuk A.V. The educational services market and new trends in the state educational policy in contemporary Russia. *Vestnik Rossiyskogo universiteta družby narodov: Sotsiologiya* = Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University): Sociology. 2015; 4:149-158. Available at: <http://journals.rudn.ru/sociology/article/view/6146> (accessed 10.01.2017). (In Russ.)
5. Chuprunov E.V., Gurbatov S.N., Bednyi B.I. Classical research university in an innovative knowledge society. *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz* = Journal University Management: Practice and Analysis. 2010; 1:6-16. Available at: <http://umj.ru/index.php/pub/inside/1150> (accessed 17.01.2017).
6. Russell P. Survey finds educational institutions developing social media policies, struggling with resources and measurement. *Trends in Higher Education Marketing, Recruitment, and Technology*. 2014.



Available at: <http://www.hanoverresearch.com/media/Trends-in-Higher-Education-Marketing-Recruitment-and-Technology.pdf> (accessed 11.01.2017).

7. Barnes N., Mattson E. Social media and college admissions: Higher-ed beats business in adoption of new tools for third year. Available at: <http://www.umassd.edu/media/umassdartmouth/cmr/studiesandresearch/socialmediaadmissions.pdf> (accessed 12.01.2017).

8. Shaw J. University recruitment: one fifth of students say social media doesn't work. *The Guardian*. 17 Apr. 2013. Available at: <https://www.theguardian.com/higher-education-network/blog/2013/apr/17/university-student-recruitment-social-media> (accessed 14.01.2017).

9. Weber L. Who is responsible for providing and paying for higher education? In: Weber L., Duderstadt J., editor. *Preparing universities for an era of change*. London: Economica Publ.; 2014. Available at: <https://catalog.hathitrust.org/Record/101708468> (accessed 14.01.2017).

10. Duderstadt J. The impact of technology on discovery and learning in research universities. In: Weber L., Duderstadt J., editor. *Preparing universities for an era of change*. London: Economica Publ.; 2014. Available at: <https://catalog.hathitrust.org/Record/101708468> (accessed 14.01.2017).

11. Noorda S. Human capital, the oft forgotten key challenge for universities. In: Weber L., Duderstadt J., editor. *Preparing universities for an era of change*. London: Economica Publ.; 2014. Available at: <https://catalog.hathitrust.org/Record/101708468> (accessed 14.01.2017).

12. Schulz S.A. Mastering the admissions game: Understanding the enrollment priorities and recruitment strategies of master's institutions. The University of Arizona, 2006. Available at: <http://arizona.openrepository.com/arizona/handle/10150/194679> (accessed 11.01.2017).

13. Shcherbakova O.Yu. Features of behavior of higher education institutions in modern market conditions. *Kontsept* = Concept. 2015; S10:41-45. Available at: <https://e-koncept.ru/2015/75174.htm> (accessed 11.01.2017). (In Russ.)

14. Kapustina L.M., Zhadko E.A. Specifics of positioning in the educational services market (on the example of the Ekaterinburg higher education institutions). *Upravlenets*. 2011; 9:10-17. Available at: http://upravlenets.usue.ru/download/upravlenets_9_10_2011.pdf (accessed 12.01.2017). (In Russ.)

15. Chuchalin A.I., Zamyatin A.V. [Management of the educational activities in an integrated quality management system of the university]. *Voprosy obrazovaniya* = Educational Studies (Moscow). 2010; 1:116-133. Available at: <https://vo.hse.ru/2010--1/26555388.html> (accessed 12.01.2017). (In Russ.)

16. Ansimova N.P., Mishuchkova E.Yu. Pedagogical university students' valuable orientations and achievement motivation. *Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik* = Yaroslavl Pedagogical Bulletin. 2016; 1:205. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25897805> (accessed 12.01.2017). (In Russ.)

17. Avralev N.V., Efimova I.N. University rankings as a tool to enhance competitiveness, clustering and transnational governance of higher education in the context of globalization. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 2013; 3(16):357-361. DOI: 10.5829/idosi.mejsr.2013.16.03.11689

18. Avralev N.V., Efimova I.N. Global university rankings as indicators of the implementation of the integration process and competitive tool in the context of globalization of higher education. *Life Science Journal*. 2014; 10(11):648-652. DOI: 10.7537/marslsj111014.98

19. Avralev N.V., Efimova I.N. University rankings as a tool for assessing the quality of education in the Context of Globalization. *Asian Social Science*. 2015; 10(11):292-298. DOI: 10.5539/ass.v11n10p292

20. Thurman P.W., Efimova I.N. Use of rankings to improve global competitiveness of Russian's higher education institutions and technology exports. *Life Science Journal*. 2014; 11(11):285-289. DOI: 10.7537/marslsj111114.43

21. Avralev N.V., Rykhtik M.I., Baluyev D.G., Efimova I.N. Comparative analysis of the role of the university ranking positions under conditions of globalization in the motivation of prospective students in 2011-2014. *Global Media Journal*. 2016; S2:10. Available at: <http://www.globalmediajournal.com/ArchiveGMJ/global-media-journal-archive.php?month=April&year=2016&journal=gmj> (accessed 12.01.2017).

22. Vladyka M.V. The innovative potential of higher education institutions as a factor of competitiveness Economic Development. *Scientific Statement BSU*. 2009; 10/1; 7(62):35-48.

Submitted 24.01.2017; revised 01.03.2017; published online 30.06.2017.

About the authors:

Nikita V. Avralev, Vice-Rector for Public Relations, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod (23 bd. 2 Prospekt Gagarina, Nizhny Novgorod 603950, Russia), Ph.D. (Political Science), **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-5573-0412>, avrarev@unn.ru

Irina N. Efimova, Head of Division for Public Relations and Media, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod (23 bd. 2 Prospekt Gagarina, Nizhny Novgorod 603950, Russia), Ph.D. (Sociology), **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-2057-332X>, pr@unn.ru

Artem V. Makoveychuk, Chief Officer, Division of Public Relations and Internet Communications, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod (23 bd. 2 Prospekt Gagarina, Nizhny Novgorod 603950, Russia), **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-5511-3710>, pr@unn.ru

Contribution of the authors:

Nikita V. Avralev – developed the concept; initiated the research; methodology development; devising research tools (questionnaires); critical analysis and revision of the text.

Irina N. Efimova – devising research tools (questionnaires); data collection in 2011–2016; formalized data analysis; preparation of the initial version of the text; wrote the text.

Artem V. Makoveychuk – data collection in 2011–2016; formalized data analysis; visualization / presentation of the data in the text; writing the text.

All authors have read and approved the final manuscript.



ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ / THEORY AND TRAINING AND EDUCATION TECHNIQUE

УДК 37.036.5-057.87

DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.262-285

ВИДЕНИЕ БУДУЩЕГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КЛУБОВ НА ПЛАТФОРМЕ УНИВЕРСИТЕТОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ ФОРСАЙТ-СЕССИИ

А. А. Мальцева, И. Д. Лельчицкий**ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь, Россия,
80179@list.ru

Введение: развитие научно-технического творчества молодежи в принципиально новом формате является актуальной задачей современных университетов, при этом нуждается в целенаправленном управлении и понимании руководством университетов перспектив их развития. Представлены результаты проведенного исследования в формате заочной форсайт-сессии, целью которого была разработка дорожной карты повышения эффективности функционирования практико-ориентированных научно-технических клубов (ПОНТК) творческого развития студентов и школьников в вузах.

Материалы и методы: методологической основой исследования стала методика Rapid Foresight, использование которой позволило сократить ресурсы на проведение форсайта при достаточно высокой его результативности. Исследование проводилось на основе результатов заочного опроса экспертов, пул которых включал представителей научно-образовательного сообщества и реального сектора экономики. Анкета была структурирована в соответствии с выделенной логикой форсайта и содержала его ключевые базовые характеристики.

Результаты исследования: в рамках исследования был проведен опрос респондентов и анализ существующих дорожных карт по близкой проблематике, на основании чего были сформированы карты времени и итоговая дорожная карта повышения эффективности практико-ориентированных научно-технических клубов на период 2017–2020 гг. Основой дорожной карты послужили мероприятия, обозначенные в процессе исследования как факторы изменения системы ПОНТК вузов. Ключевыми инициаторами и исполнителями мероприятий дорожной карты должны стать руководители отдельных ПОНТК, университетов, федеральные органы исполнительной власти в лице Министерства образования и науки России и другие заинтересованные структуры.

Обсуждение и заключения: результаты исследования могут применяться в деятельности университетов и органов государственной власти с целью дальнейшей работы по популяризации инженерно-технического творчества в молодежной среде. Активизация деятельности вузов по созданию подобных структур и их дальнейшему функционированию с опорой на составленные в рамках форсайт-сессии материалы может обеспечить оптимальную траекторию их развития, внести вклад в трансформацию системы инженерного образования в стране. Предприятия реального сектора экономики являются важнейшими заинтересованными сторонами в развитии ПОНТК как инструмента привлечения талантливой молодежи в инженерную профессию.

Ключевые слова: практико-ориентированный научно-технический клуб; университет; научно-техническое творчество; форсайт; инженерное образование

Для цитирования: Мальцева А. А., Лельчицкий И. Д. Видение будущего научно-технических клубов на платформе университетов: результаты форсайт-сессии // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 262–285. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.262-285

VISION OF THE FUTURE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL CLUBS ON THE UNIVERSITY PLATFORM: THE RESULTS OF FORESIGHT SESSION

A. A. Maltseva, I. D. Lelchitskiy*
Tver State University, Tver, Russia,
** 80179@list.ru*

Introduction: the paper presents the results of the study in the form of foresight session by correspondence. The purpose was to develop a road map to enhance the functioning of practice-oriented scientific and technical clubs for creative development of students and pupils (POSTC) in the universities. The relevance of POSTC as objects of study indicated in the key programme documents at the Federal level.

Materials and Methods: the methodological base of the study was Rapid Foresight technique allowing to reduce the resources of the foresight in case of its sufficiently high effectiveness. The foresight logic was formulated taking into account the multidimensional activities of POSTC. It included the following key components: resources, activity and result. The “resources” group includes personnel, equipment and software, financing. The “activities” group describes some of the key aspects such as creation, training and motivation.

Results: the analysis of the respondents’ answers to the questions of complex questionnaire and existing roadmaps on similar issues was made in terms of study. On the base of this analysis the time cards were created, and then the final roadmap of POSTC efficiency for the period 2017–2020 was created. The basis of the road map were the actions identified during the study as the factors of changing of the system of POSTC in universities. The key initiators and executors of the roadmap activities must be separate POSTC leaders, universities, federal executive authorities via Ministry of Education and Science of the Russian Federation and other interested structures.

Discussion and Conclusions: the development of scientific and technical creativity of youth in a fundamentally new format is a topical problem of modern universities. It requires the purposeful administration and understanding of the development prospects by the management of the universities. Intensification of the universities activities on the creation of such structures and their further operation relying on materials prepared during foresight session can provide the optimal trajectory of the development with contribution to the transformation of engineering education system in Russia.

Keywords: practice-oriented scientific and technical club; university; scientific and technical creativity; foresight; engineering education

For citation: Maltseva A.A., Lelchitskiy I.D. Vision of the future of scientific and technical clubs on the university platform: the results of foresight session. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2017; 2(21):262-285. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.262-285

Введение

Для целей исследования практико-ориентированные научно-технические клубы (ПОНТК) определяются как структурные подразделения вузов или сообщества энтузиастов, объединяющие талантливых старшеклассников и (или) студентов, деятельность которых сосредоточена на популяризации творчества в научно-технической сфере, инженерных специальностей и направлений подготовки, повышении качества, эффективности и междисциплинарности инженерного образования и реализации концепции

«социального лифта» для талантливой молодежи в области инженерных наук.

Актуальность ПОНТК вузов как объектов исследования обозначена в ключевых программных документах федерального уровня¹, значится в перечне поручений Президента Российской Федерации. В своем послании Федеральному собранию на 2017 г. Президент Российской Федерации В. В. Путин особо отмечал положительный опыт работы структур, направленных на развитие системы дополнительного образования талантливых детей, и необходимость

¹ Постановление Правительства Российской Федерации от 23.05.2015 г. № 497 «О Федеральной целевой программе развития образования на 2016–2020 годы (с изменениями на 14.09.2016 г.)» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420276588>; Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168200.



тиражирования таких практик, активно-го вовлечения университетов и бизнеса в развитие инженерного творчества².

Проведенное комплексное исследование в рамках проекта ФЦПРО «Разработка и внедрение методики повышения эффективности деятельности практико-ориентированных научно-технических клубов творческого развития студентов и школьников» позволило дать оценку современному состоянию системы научно-технических клубов на платформе вузов и определило следующие тенденции.

Анализ современного состояния заинтересованности школьников научно-техническим направлением демонстрирует положительную динамику. Вместе с тем требуется дальнейшая мобилизация усилий органов государственной власти, высших учебных заведений, школ, промышленных партнеров, центров технического творчества молодежи и других структур в части вовлечения молодежи в научно-техническое творчество, популяризации инженерных направлений подготовки, позиционирования инженерно-технических работников как элитного класса страны.

В современных университетах активно реализуются проекты создания ПОНТК, которые формируют принципиально новую платформу развития системы дополнительного образования в инженерной сфере и научно-технического творчества. К числу ПОНТК относятся сформированные в вузах студенческие конструкторские бюро, тематические кружки, научно-технические клубы и др. Функции таких клубов могут выполнять также центры молодежного инновационного творчества, центры прототипирования, фаблабы и др.

Деятельность ПОНТК основана на вовлечении школьников и студентов в научно-техническое творчество, формировании устойчивого интереса к инженерным направлениям подготовки, развитии креативного мышления, командной работы.

Современное состояние ПОНТК характеризуется наличием критической массы клубов и структур дополнительного образования молодежи в сфере научно-технического творчества во многих вузах страны. При этом во многих случаях отмечается отсутствие регулярной системной работы по вовлечению подрастающего поколения в деятельность ПОНТК. Это обусловлено, в первую очередь, дробностью финансирования подобной деятельности или его отсутствием, а также личностными факторами – клубы часто формируются стихийно как сообщества энтузиастов, которые функционируют от случая к случаю на нерегулярной основе.

Развитие системы и отдельных ПОНТК в каждом вузе происходит по своей уникальной траектории, что обусловлено творческим характером деятельности клубов. Представляется целесообразным учесть наработанный преподавателями и исследователями опыт в сфере научно-технического творчества школьников и студентов.

Повышенное внимание и активное содействие решению материально-технических и организационных проблем, возникающих в деятельности ПОНТК со стороны руководства вузов и органов государственной власти, промышленных партнеров способны обеспечить дополнительный импульс к опережающему развитию существующих и формированию новых клубов. Многоаспектность видов деятельности и разнообразие выполняемых функций современными ПОНТК должны стать результатом консолидации усилий не только преподавателей и ученых-энтузиастов, но и различных структурных подразделений вуза (фаблабов, ЦМИТ, исследовательских лабораторий, ЦКП, инжиниринговых центров, центров непрерывного образования, довузовской подготовки и др.).

Развитие организационной модели отдельных ПОНТК и их системы в целом должно осуществляться по гибкой

² Послание Президента Федеральному Собранию [Электронный ресурс] // URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/53379>.

траектории с использованием методов опосредованного управления и учитывать специфику уже существующих клубов. Жесткое администрирование в организации работы клубов может привести к «сопротивлению изменениям» со стороны энтузиастов-организаторов.

Использование в качестве базового принципа развития системы ПОНТК в вузах кластерного подхода позволит обеспечить сотрудничество между отдельными структурами вуза и самими клубами, содействовать консолидации усилий в сфере вовлечения молодежи в научно-техническое творчество, формированию инженеров «новой формации», обмену передовым опытом организации работы ПОНТК.

В современных условиях развития информационных технологий и краудсорсингового подхода к поиску эффективных решений организация системы опосредованного управления кластером ПОНТК в вузах может осуществляться с использованием краудсорсинговой онлайн-платформы – интернет-сайта, включающего общую информацию о ПОНТК, принципах его работы, возможностях, а также представляющего площадку для обсуждения ключевых задач, стоящих перед кластером, сетевого взаимодействия между участниками кластера, проведения онлайн-совещаний и др.

Особое значение для развития системы ПОНТК имеет мотивация организаторов и участников клубов. Формирование системы поощрений и общественного признания их успехов при содействии органов государственной власти позволит существенно активизировать развитие клубов на платформе вузов, содействовать эффективной траектории обучения и карьеры участников ПОНТК.

Обзор литературы

В настоящее время вопросы развития технического творчества и совершенствования инженерно-технического образования старшекласников и студентов

являются весьма актуальными темами научных публикаций и различных исследований, при этом отмечается тот факт, что литература, касающаяся непосредственно деятельности ПОНТК, практически отсутствует. Вопросы технического творчества и изобретательской деятельности молодежи рассмотрены в работах Ю. В. Акуловой [1], В. А. Кобилова [2], Н. И. Наумкина [3], С. В. Григорьянца, И. С. Потапцева, В. В. Бушуевой, Н. Н. Бушуева [4], Н. В. Шабуниной [5].

Необходимость и возможность формирования у студентов технических вузов способностей к инновационной инженерной деятельности в процессе обучения общетехническим дисциплинам обоснована в работах Н. И. Наумкина. Автором разработана концепция методической системы формирования у студентов технических вузов таких способностей в процессе обучения общетехническим дисциплинам, взаимосвязи естественно-научных, общетехнических и специальных дисциплин [3].

В. А. Кобилов утверждает, что техническое изобретательство приобретает особую значимость в формировании творческой деятельности инженера. В исследовании была установлена взаимосвязь процессов профессиональной адаптации инженеров к условиям перестройки общества и производства и формирования технической изобретательской деятельности в вузе, характеризующее техническое изобретательство специалиста как результат профессионально-технического воспитания вообще и развития технической изобретательской деятельности в частности [2].

В работе С. В. Григорьянца раскрываются сущность и особенности профессионального самоопределения подростков, роль технического творчества как фактора формирования профессионального самоопределения подростков, обосновываются критерии и показатели эффективности формирования профессионального самоопределения в процессе технического творчества³.

³ Григорьянц С. В. Особенности профессионального самоопределения подростков. Ставрополь : СКПКРО, 2004. 18 с.



Целостное представление отдельных видов технического творчества и форм его организации в техническом университете выделены И. С. Потапцевым, В. В. Бушуевой, Н. Н. Бушуевым [4].

Среди работ зарубежных авторов, посвященных проблеме технического творчества и развитию инженерного образования, следует выделить статьи Д. Байракатовой [6], Д. А. Буркло [7], С. Н. Куберо [8], Х. Канематцу [9], И. Ким и Н. Парк [10], Дж. Лловераса и др. [11], М. Дж. Мор-Шроедера и др. [12], Р. Рут-Бернштейна [13], С. Строу и др. [14]. Все эти исследования представляют определенный интерес при изучении разрабатываемых в статье вопросов, однако не являют собой конкретизированный материал о деятельности ПОНТК или аналогичных структур.

Анализу и результатам деятельности отечественных и зарубежных ПОНТК посвящен специализированный выпуск журнала «ИнноЦентр», в котором приведены статьи А. Ю. Кораблева [15], Е. М. Барсукова, Т. Б. Паничевой [16], Д. В. Левого [17], М. В. Политова [18], А. А. Мальцевой [19], И. А. Монахова [20], Н. Е. Барсуковой [21], Е. В. Клюшниковой [22; 23].

Работы указанных авторов содержат обобщение лучших практик деятельности современных ПОНТК, а также комплексный анализ их современного состояния по результатам проведенного исследования. Вопросы будущего ПОНТК с применением форсайт-методологии в названных работах не рассматривались.

Материалы и методы

Важным этапом исследования ПОНТК в рамках указанного выше проекта Федеральной целевой программы развития образования стала форсайт-сессия на тему повышения эффективности их деятельности с участием профильного экспертного сообщества. Цель форсайт-сессии – выявление точек зрения экспертного сообщества на перспективы развития ПОНТК и фор-

мирование дорожной карты (плана мероприятий) по повышению эффективности системы ПОНТК на платформе университетов. Форматом проведения форсайт-сессии стал опрос экспертного сообщества в заочной форме.

Подготовка и проведение форсайт-сессии включали следующие этапы.

1. Формирование пула экспертов.

В рамках сбора информации о современном состоянии ПОНТК был сделан запрос в исследуемые вузы о кандидатурах специалистов для участия в заочной форсайт-сессии, в результате чего был сформирован список участников сессии. Дополнительно в него были включены представители реального сектора экономики – активные участники процесса исследования ПОНТК.

Фактически участниками форсайт-сессии стали 23 эксперта. Для обеспечения валидности полученных материалов они прошли публичное обсуждение на серии открытых семинаров в Москве и Санкт-Петербурге, в которых приняли участие более 100 представителей научно-образовательного сообщества из более чем 30 регионов России. По их результатам в материалы первичного исследования были внесены корректировки.

2. Выбор методологического инструментария форсайт-сессии, формата его проведения.

В качестве базовой методологии была выбрана технология Rapid Foresight (RF)⁴, разработанная в 2008 г. в рамках движения «Метавер – образование будущего». Это методика быстрого проведения форсайт-проекта, не требующая таких внушительных бюджетов, как классические форсайт-методы, и позволяющая достичь сравнимых и часто лучших результатов, чем даже комбинация нескольких методик из арсенала классических методов форсайта.

Технология RF была трансформирована для целей исследования ПОНТК. Так, этап префорсайта реализовывался в рамках исследования современного состояния ПОНТК, анализа зарубежно-

⁴ Методология Rapid Foresight. URL: <http://www.slideshare.net/yuliagudach/20-30949080>.

го опыта функционирования подобных структур, в рамках мониторинговых визитов в клубы (было обследовано 22 университета и более 40 клубов).

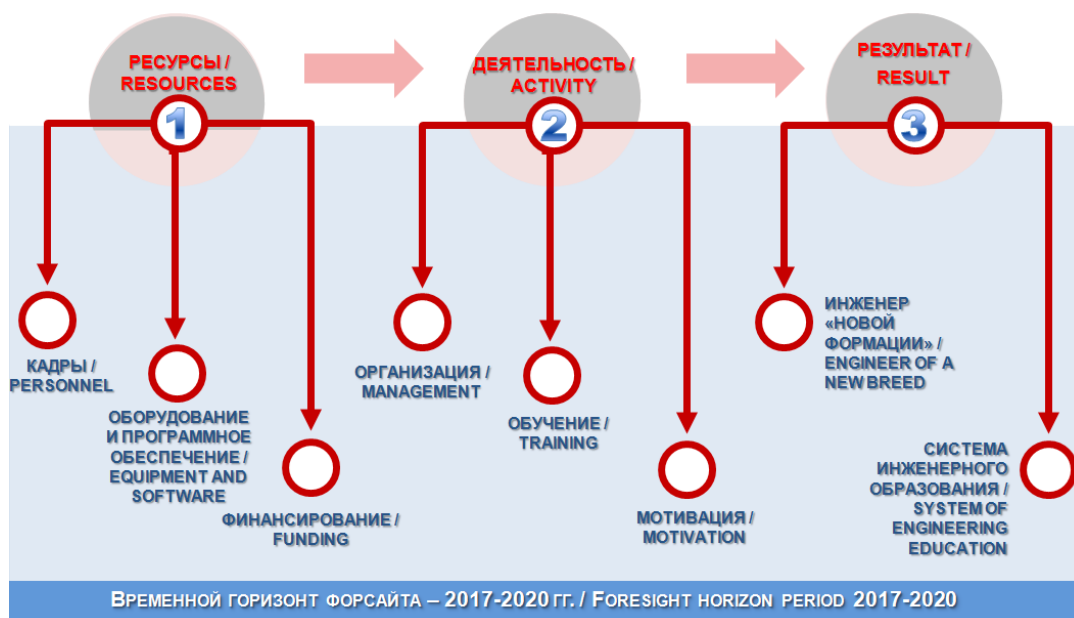
Этап генерации осуществлялся в формате заочного опроса экспертов на основе анкеты, которая была структурирована по блокам в соответствии с логикой форсайта и содержала элементы фасилитации (систему наводящих вопросов по каждому блоку). Заочный опрос экспертного сообщества позволил обеспечить его наибольший охват. На основе полученных данных были выявлены наиболее значимые тренды,

технологии, форматы и факторы изменения, которые позволили сформировать карту времени и дорожную карту повышения эффективности ПОНТК на период 2017–2020 гг.

Этап обновления был реализован на площадках круглых столов и семинаров, в результате чего были уточнены отдельные формулировки дорожной карты.

3. *Определение логики форсайта (формирование направлений исследования).*

При подготовке форсайт-сессии были выделены ключевые направления исследования, основанные на многоаспектном рассмотрении феномена ПОНТК (рис. 1).



Р и с. 1. Ключевые направления исследования будущего ПОНТК
F i g. 1. Key areas of research of POSTC's future

Представленная логика форсайта обусловлена существенным влиянием имеющихся ресурсов и содержательных аспектов деятельности ПОНТК на эффективность структуры в целом и создаваемые ею результаты.

4. *Определение базовых характеристик форсайта.*

Были выделены следующие характеристики базовых аспектов деятельности ПОНТК:

– тренд – основные тенденции предмета исследования в 2017–2020 гг.;

– технология – технические и программные решения, оказывающие влияние на предмет исследования;

– формат – социальные технологии, формы социального взаимодействия, оказывающие влияние на предмет исследования;

– фактор изменения – изменения, которые должны обязательно произойти



с предметом исследования, и мероприятия, которые будут способствовать повышению его эффективности.

В силу ограниченности времени для реализации мероприятий форсайта мы исключили отдельные характеристики (нормативный акт, событие, угроза, возможность), которые имеют значимое, но не определяющее влияние на результат исследования – формирование дорожной карты.

5. Разработка анкеты-опросника форсайт сессии.

Анкета структурирована в соответствии с выделенной на предыдущих этапах логикой форсайта и содержит его ключевые базовые характеристики. В качестве элемента фасилитации, необходимого для эффективной работы экспертов в рамках форсайт-сессии, были составлены наводящие вопросы, детализирующие направления исследований, при этом в рекомендациях экспертам было отмечено, что перечень вопросов не является жестко закрепленным и может быть расширен самими участниками сессии. Хронологически материалы опроса предлагалось структурировать по периодам: 2017, 2018, 2019–2020 гг.

6. Рассылка и обработка анкет.

Составленные анкеты в комплекте с презентационными материалами были разосланы в соответствии со сформированным списком экспертов. Полученные в результате опроса заполненные анкеты стали основой для формирования карты времени развития ПОНТК и дорожной карты повышения их эффективности.

В соответствии с разработанной методологией на основе обработки материалов заочной форсайт-сессии в рамках проекта была составлена дорожная карта повышения эффективности ПОНТК на период 2017–2020 гг.

В качестве дополнительных материалов для формирования дорожной карты использовались результаты других форсайт-исследований, которые проводились в смежных областях и позволили существенно дополнить документ, а также обеспечить взаимосвязи с другими важными направлениями развития системы дополнительного образования в стране⁵.

Результаты исследования

Как предполагает технология Rapid Foresight, основным инструментарием составления дорожных карт являются карты времени, разработанные в соответствии с направлениями форсайт-исследования и приведенные на рисунках 2–9. Ключевые элементы карт времени представлены в хронологическом порядке и обеспечивают понимание взаимосвязей между ними: на рисунках имеются «наложения» трендов, технологий, форматов и факторов изменения.

Ключевые тренды и факторы изменений были включены в дорожную карту повышения эффективности ПОНТК на период 2017–2020 гг., которая содержит перечень мероприятий, сроки и участников (ответственных исполнителей)⁶. Мероприятия дорожной карты структурированы в соответствии с логикой форсайта и расположены в хронологической последовательности.

Мероприятия дорожной карты могут быть условно разделены на те, которые уже активно реализуются отдельными вузами – лидерами ПОНТК и являются необходимыми условиями их развития, и те, которые могут с определенной долей вероятности обеспечить высокие результаты их функционирования в будущем при условии адекватного развития системы науки и образования в стране в целом.

⁵ Форсайт «Образование-2030». Как собрать новое университетское образование? [Электронный ресурс]. URL: <http://www.slideshare.net/ASI-12/2030-14471230>; Будущее образования: глобальная повестка [Электронный ресурс]. URL: http://edu2035.org/pdf/GEF.Agenda_ru.pdf; Форсайт образования 2035. Стратегические ориентиры: взгляд в будущее образования в 2035 год [Электронный ресурс]. URL: idc.ulstu.ru/ipk/newsgroup/2016/september/5.pptx; Кванториум – новая модель дополнительного образования [Электронный ресурс] // Агентство стратегических инициатив. URL: <https://asi.ru/social/education/Quantorium.pdf>; Кружковое движение в НТИ: Дорожная карта [Электронный ресурс]. URL: <http://asi.ru/upload/iblock/f83/krugdk1-151102123147-lva1-app6891.pdf>.

⁶ В рамках данной статьи не приводится в силу ограниченности объема материала.

К первой группе отнесены мероприятия по развитию материально-технической базы, кадрового потенциала, образовательного контента ПОНТК, активизации вовлечения молодежи в научно-техническое творчество, сотрудничество с индустриальными партнерами и др. В большинстве случаев требуется системная регулярная работа по развитию указанных направлений с привлечением все более современных технологий и форматов взаимодействия, расширения участников деятельности.

Вторая группа мероприятий в отдельных случаях нуждается в пояснениях и комментариях, которые приведены ниже.

1. Ресурсы

Кадры. Формирование института кураторов проектной деятельности, тьюторов, образовательных консультантов необходимо ввиду значительного расширения спектра услуг дополнительного образования, что требует организации подготовки специалистов, которые могли бы помочь разобраться в нем и выбрать наиболее целесообразные и приемлемые курсы и активности. Проектная деятельность как форма обучения и социального взаимодействия молодежи предполагает наличие куратора, наставника, что требует специальной подготовки (рис. 2).

Развитие региональных и федеральных ресурсных центров дополнительного образования в сфере научно-технического творчества на платформе вузов должно обеспечить интеграцию системы научно-технического творчества в регионах, создать условия для информационного обмена и совершенствования деятельности отдельных структур. Созданные как в формате реальной, так и виртуальной структуры, они должны систематизировать лучшие практики в сфере развития научно-технического творчества молодежи и с опорой на них организовывать обучение и консультирование руководителей и наставников ПОНТК.

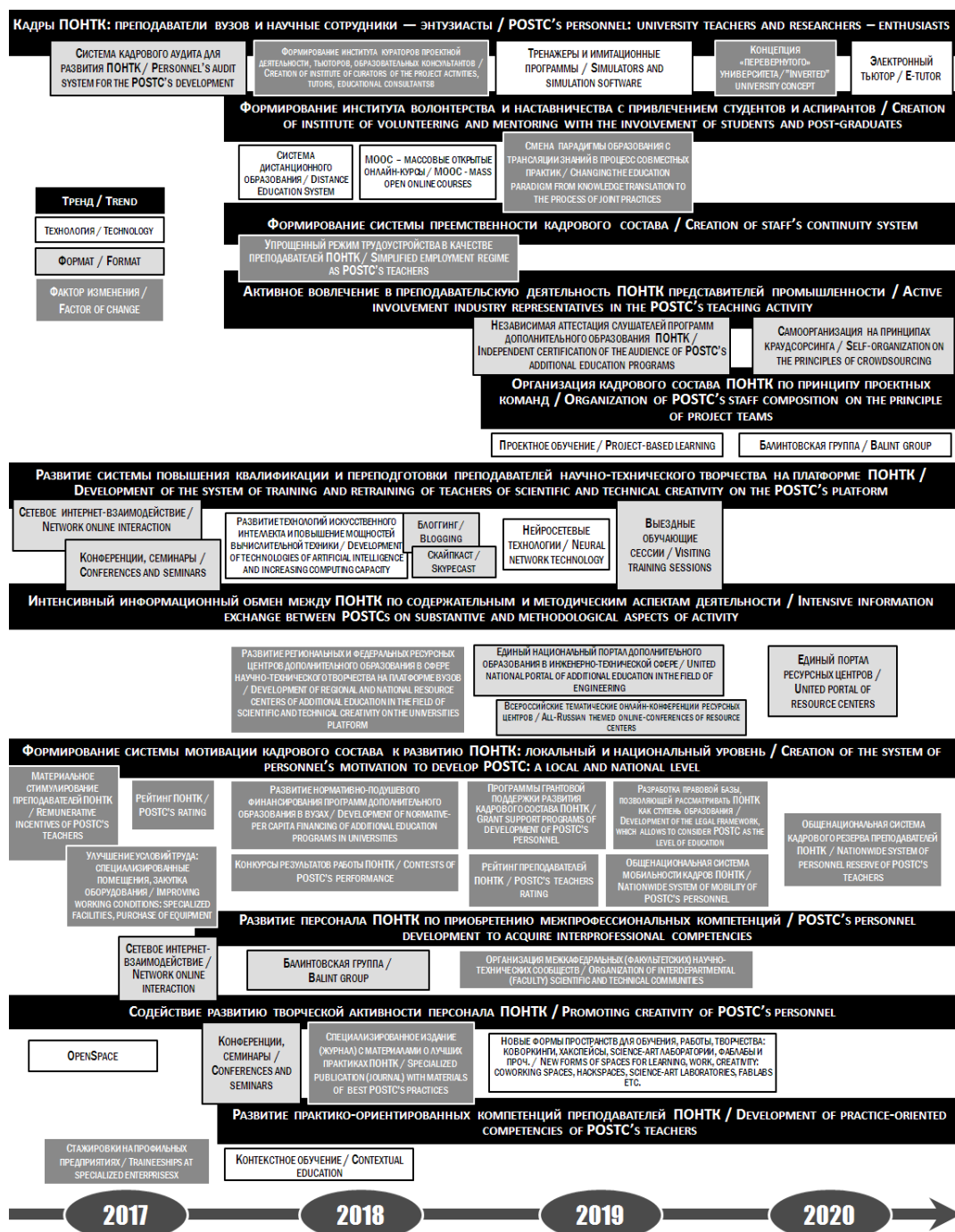
Формирование и регулярная актуализация единого национального портала дополнительного образования

в инженерно-технической сфере считается основой его интеграции на государственном уровне. Портал должен содержать полную информацию обо всех программах дополнительного образования в научно-технической сфере, реализуемых ПОНТК вузов, о лучших практиках, формах и методах работы, быть коммуникационной площадкой для специалистов и руководителей ПОНТК. В перспективе он может стать основой для формирования системы дополнительного онлайн-образования.

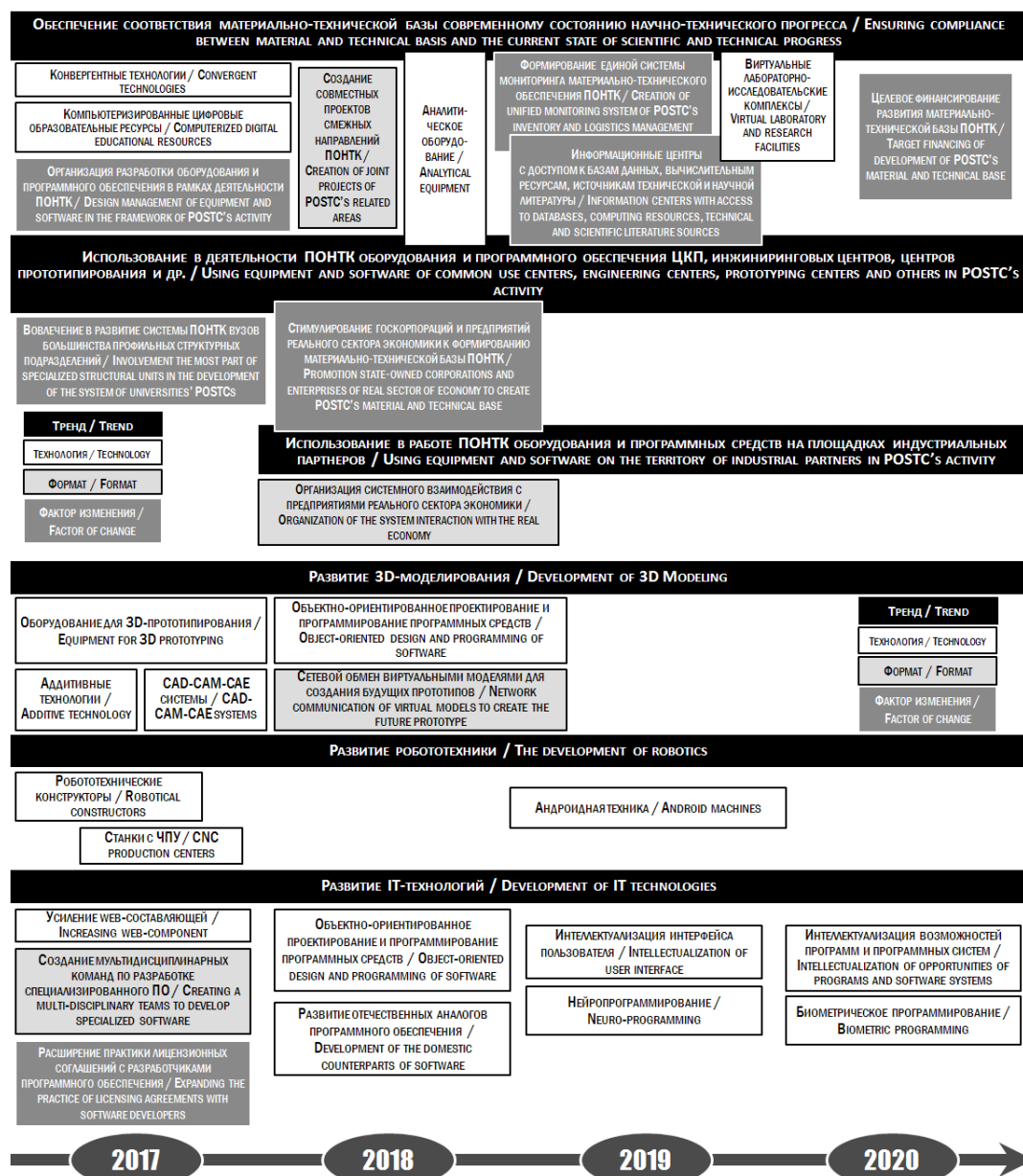
Оборудование и программное обеспечение. Формирование единой системы мониторинга материально-технического обеспечения ПОНТК и регулярное ее обновление позволит предоставить органам управления на локальном и федеральном уровне прозрачную информацию об обеспеченности оборудованием и программными продуктами ПОНТК и принять меры к их развитию и обновлению. Целесообразно организовать систему в виде интернет-сайта, позволяющего авторизованным пользователям (руководителям ПОНТК) вносить информацию о состоянии материально-технической базы и формировать отчеты.

Создание специализированных информационных центров с доступом к базам данных, вычислительным ресурсам, источникам технической и научной литературы предполагает развитие единой интернет-платформы по актуальным для деятельности ПОНТК направлениям научно-технологического развития. Системное обновление информации позволит регулярно актуализировать содержание образовательного контента (рис. 3).

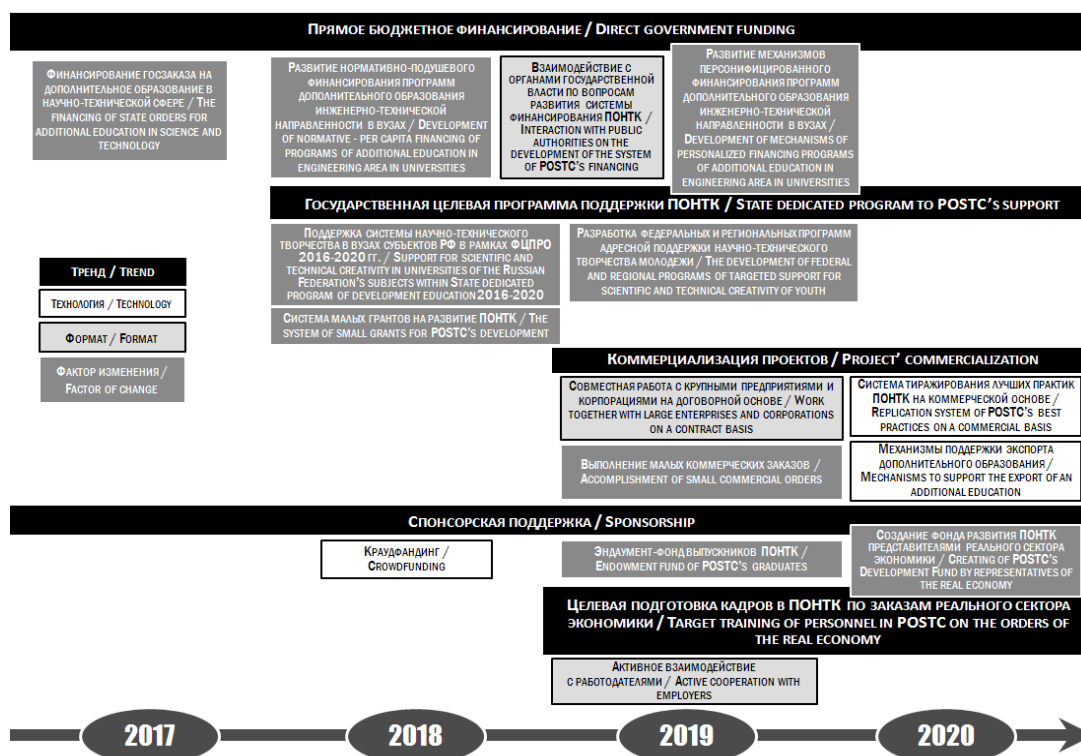
Финансирование. Развитие механизмов персонифицированного финансирования программ дополнительного образования инженерно-технической направленности в вузах предполагает установление объема услуг по освоению образовательных программ на основе определения нужд обучающихся в соответствии со сформулированными ими



Р и с. 2. Карта времени. Блок 1. «Ресурсы». Кадры
F i g. 2. Time's Map. Section 1. "Resources". Personnel



Р и с. 3. Карта времени. Блок 1. «Ресурсы». Оборудование и программное обеспечение
F i g. 3. Time's map. Section 1. "Resources". Equipment and Software



Р и с. 4. Карта времени. Блок 1. «Ресурсы». Финансирование
F i g. 4. Time's map. Section 1. "Resources". Funding

потребностями⁷. В качестве инструментария персонифицированного финансирования могут быть использованы образовательные сертификаты.

Создание фонда развития ПОНТК представителями реального сектора экономики обеспечит дополнительное развитие материально-технической базы и ведение текущей деятельности тех клубов, которые имеют стратегически важное значение для конкретных промышленных предприятий – учредителей и попечителей фонда (рис. 4).

2. Деятельность

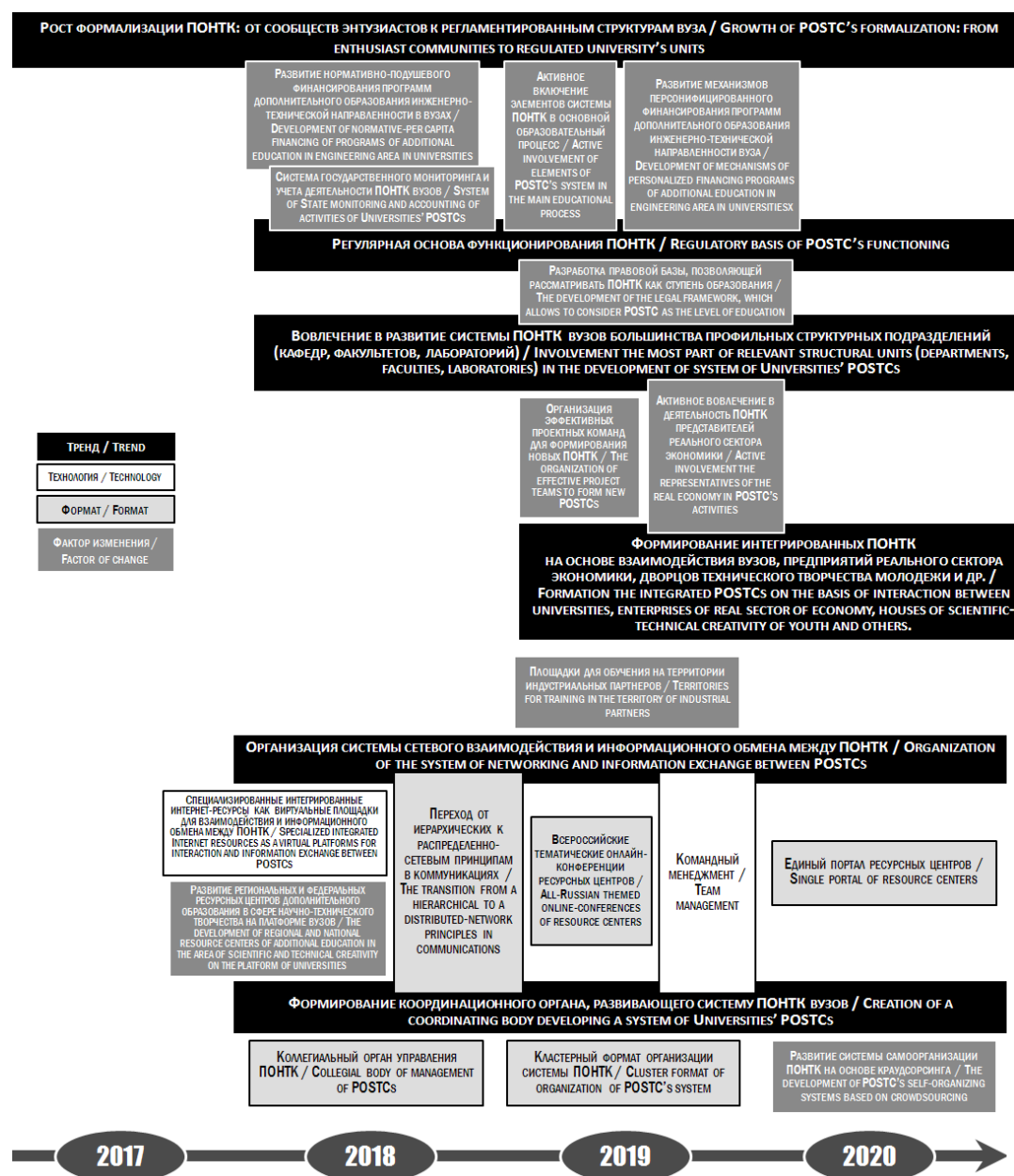
Организация. Формирование системы государственного мониторинга и учета деятельности ПОНТК вузов и обеспечение ее функционирования является важным элементом мониторинга и контроля за динамикой и ключевыми аспектами

деятельности ПОНТК, стимулирующим их развитие. Система позволит обеспечить органы управления на локальном и федеральном уровне прозрачной информацией о современном состоянии научно-технического творчества и образования в инженерно-технической сфере (рис. 5).

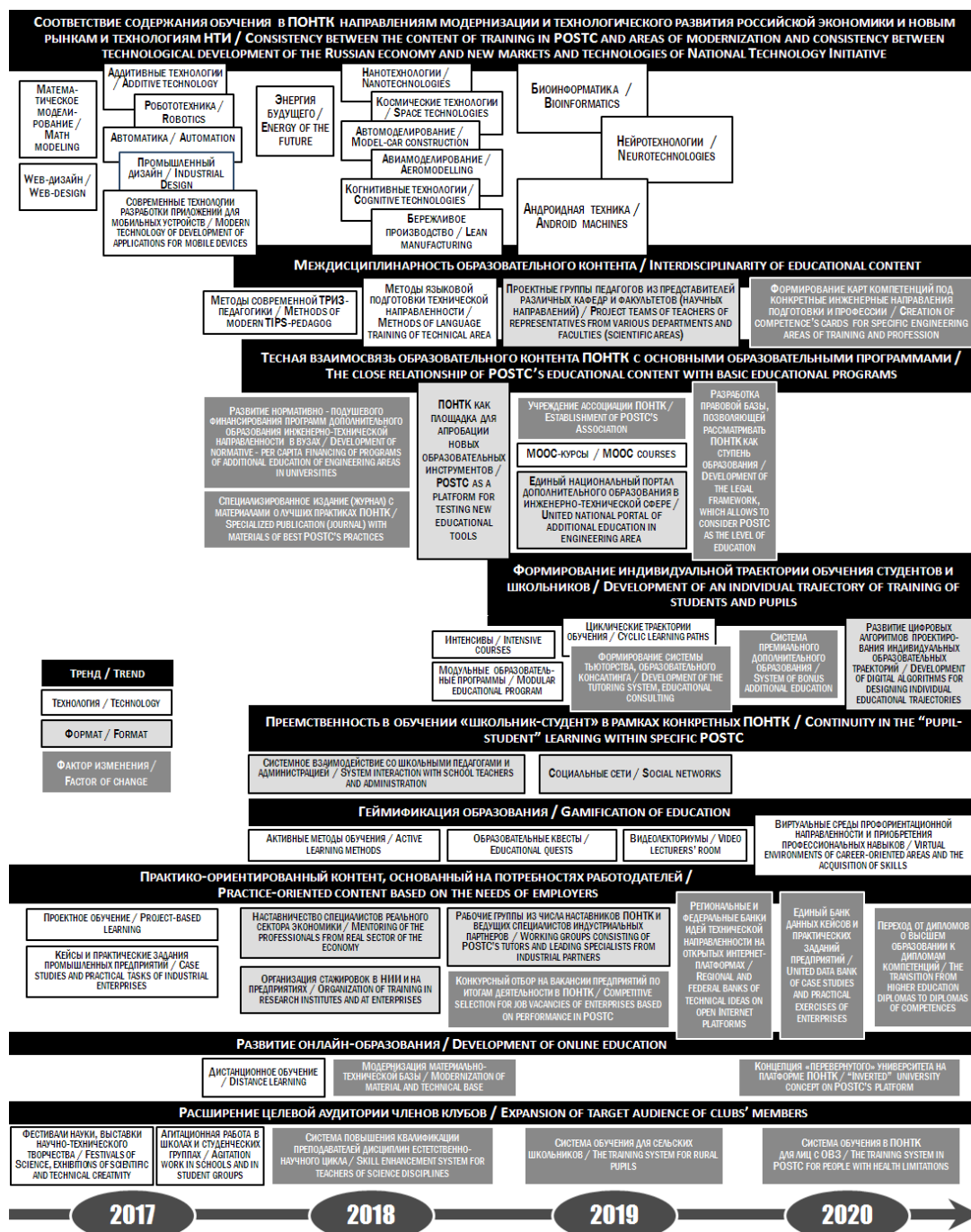
Внедрение в практику кластерного формата организации системы ПОНТК вузов – оптимальный механизм интеграции структурных подразделений вуза для формирования системы научно-технического творчества молодежи. Гибкий формат кластерных систем позволяет избежать бюрократизации и административного давления на креативную среду ПОНТК, которая при оптимальных условиях имеет тенденции к самоорганизации и саморазвитию.

Разработка правовой базы, позволяющей рассматривать ПОНТК как сту-

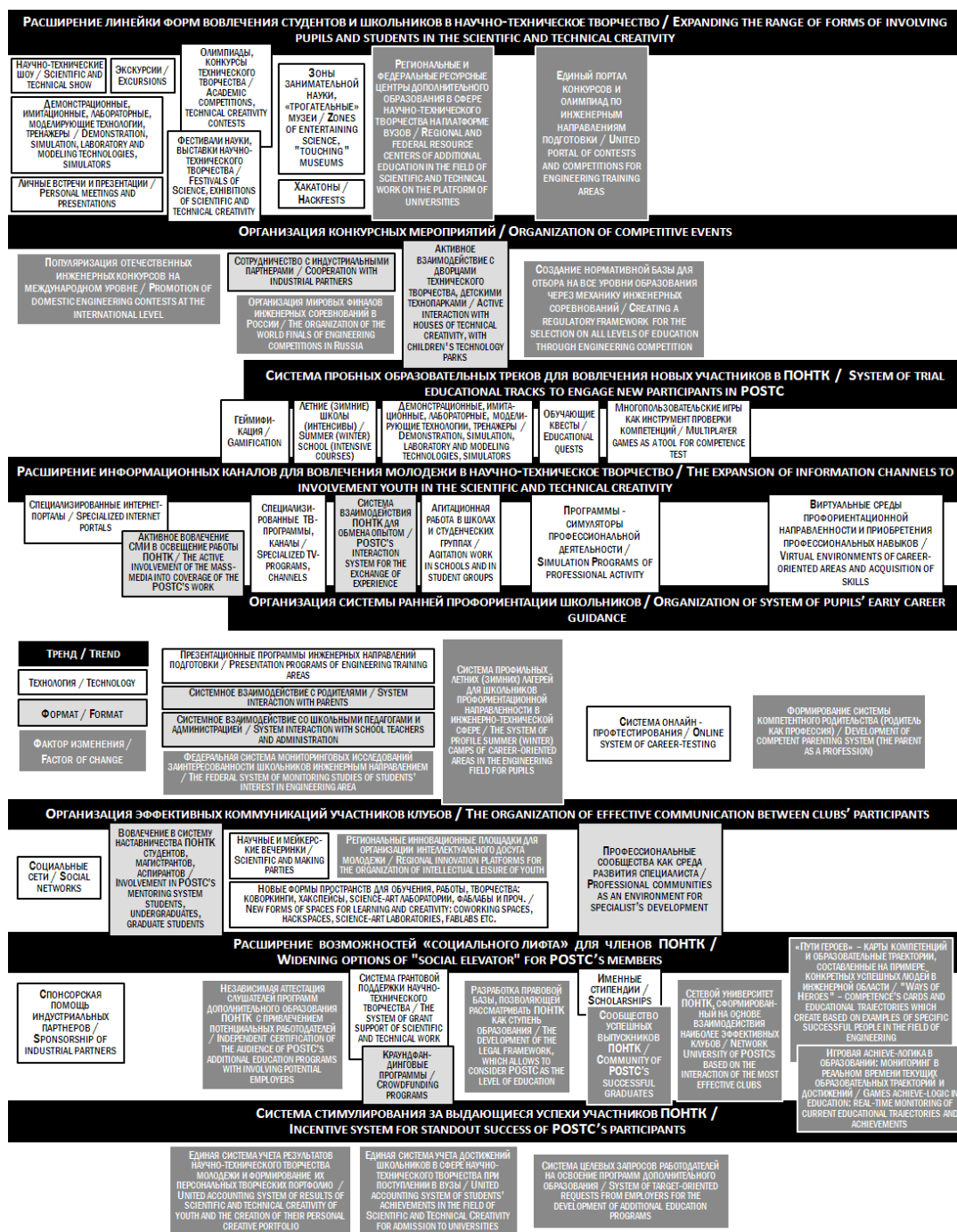
⁷ Деркачев П. В. Персонифицированное бюджетное финансирование дополнительного профессионального образования [Электронный ресурс]. URL: <http://he.ntf.ru/DswMedia/derkachev.pdf> (дата обращения: 18.01.2017).



Р и с. 5. Карта времени. Блок 2. «Деятельность». Организация
 F i g. 5. Time's Map. Section 2. "Activity". Management



Р и с. 6. Карта времени. Блок 2. «Деятельность». Обучение
F i g. 6. Time's Map. Section 2. "Activity". Training



Р и с. 7. Карта времени. Блок 2. «Деятельность». Мотивация
F i g. 7. Time's Map. Section 2. "Activity". Motivation



пень образования, считается важным шагом к формированию новой парадигмы дополнительного образования, обеспечивающей усиление его значимости. Это позволит создать условия для привлечения регулярного финансирования в развитие ПОНТК, дополнительные преференции для молодых инженеров при трудоустройстве и др.

Формирование интегрированных ПОНТК на основе взаимодействия вузов, предприятий реального сектора экономики, дворцов технического творчества молодежи и др. – принципиально новый подход к развитию технического творчества молодежи. Его реализация позволит гибко распределить различные функции и уровни системы ПОНТК между стейкхолдерами, сформировать практико-ориентированный контент обучения на основе потребностей промышленных партнеров и др. Методической основой для реализации подобных структур может служить сетевой или кластерный подход, которые позволяют достаточно гибко организовывать взаимодействие на выгодных условиях без жесткой административной регламентации.

Обучение. Развитие ПОНТК как площадки для апробации новых образовательных инструментов можно назвать основой для модернизации инженерного образования. В рамках работы ПОНТК систематизируется и формируется практико-ориентированный междисциплинарный контент, который может стать базой для переработки основных образовательных программ, а также методические основы проектного обучения, подготовки инженерных команд, моделирования и проектирования как базовых основ преподавания инженерных наук и др. (рис. 6).

Учреждение ассоциации ПОНТК должно стать важным стимулом к дальнейшей интеграции структур на территории страны, активизации сетевого взаимодействия, информационного обмена. Ассоциация ПОНТК, сформированная как общественная организация, может представлять интересы клубов

в государственных органах, устанавливать связи с реальным сектором экономики, быть независимым сертифицирующим деятельность клубов органом и т. д.

Формирование индивидуальных траекторий обучения студентов и школьников в ПОНТК представляет собой систему индивидуализации дополнительного образования в соответствии с заранее определенными целевыми векторами развития, индивидуальными особенностями и потребностями молодых людей. Подбор индивидуальных траекторий обучения должен осуществляться специально подготовленными тьюторами или образовательными консультантами. В условиях массовизации и сетевой интеграции системы ПОНТК возможно освоение различных образовательных программ и продуктов в режиме удаленного доступа или в различных вузах.

Формирование региональных и федеральных банков идей технической направленности на открытых интернет-платформах создает базу данных перспективных технических проектов, которые могут реализовываться как индивидуально, так и по системе краудсорсинга, а также может стать основой для возникновения креативного практико-ориентированного образовательного контента ПОНТК.

Формирование карт компетенций под конкретные инженерные направления подготовки и профессии создает практическую основу перехода к компетентностному подходу в основном и дополнительном образовании. Формирование карт компетенций должно происходить в непосредственном контакте с потенциальными работодателями и быть максимально конкретным для целей практического внедрения в деятельность ПОНТК.

Внедрение в практику системы премиального дополнительного образования является одним из инструментов формирования элитных инженерных кадров. Премиальное дополнительное образование предназначено для блестяще освоивших основные курсы и дисциплины молодых людей и имеет

в качестве контента уникальные междисциплинарные учебные курсы, развивающие необходимые компетенции на самом высоком уровне.

Формирование единого банка данных кейсов и практических заданий предприятий – основа для разработки практико-ориентированного контента ПОНТК. Оно осуществляется с помощью систематизации практик конкретных предприятий как силами наставников ПОНТК, педагогов, так и самими индустриальными партнерами.

Переход от дипломов о высшем образовании к дипломам компетенций позволит работодателям осуществлять более осознанный выбор претендентов, а студентам более четко и целенаправленно строить траекторию основного и дополнительного образования.

Внедрение в практику концепции «перевернутого» университета на платформе ПОНТК предполагает усиление значимости дистанционного образования, формирование базовых теоретических знаний в научно-технической сфере на основе МООС-курсов. При этом система реального обучения в рамках основных и дополнительных образовательных программ должна строиться как платформа для приобретения практических компетенций, организации живого общения и диалога, включать систему наставничества и образовательного консалтинга, который позволит выбрать наиболее целесообразный контент дистанционного образования.

Мотивация. Организация системы независимой аттестации слушателей программ дополнительного образования ПОНТК с привлечением потенциальных работодателей позволяет установить «обратную связь» с потенциальными потребителями результатов деятельности ПОНТК (работодателями) и выйти за рамки формализованных требований к подготовке кадров, что в дальнейшем способствует совершенствованию контента и методов обучения (рис. 7).

Создание современной единой системы учета результатов научно-техни-

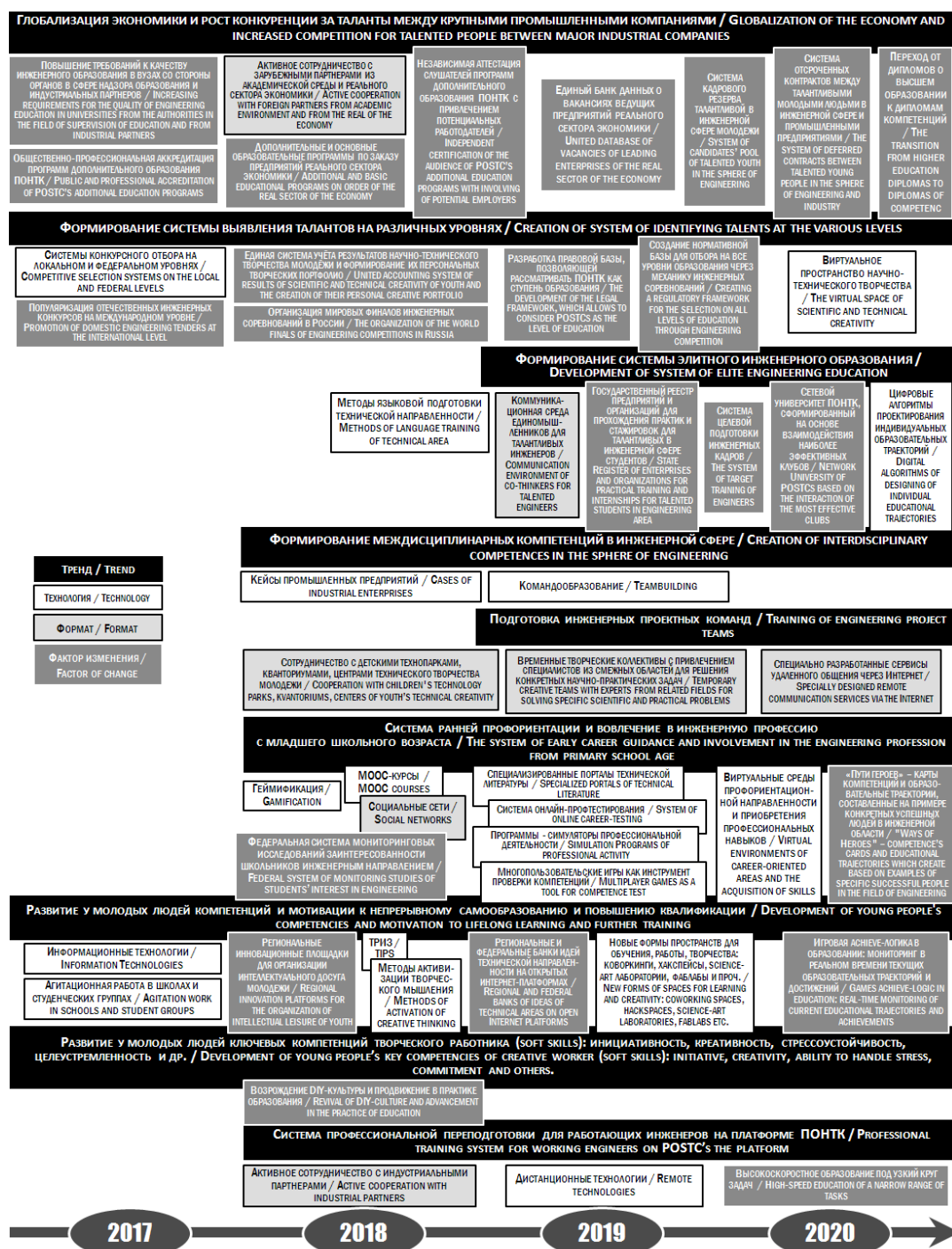
ческого творчества молодежи и формирование их персональных творческих портфолио должно быть реализовано на интернет-платформе и представлять собой специализированную базу данных, которая позволяет молодым людям выявить собственные конкурентные преимущества, определить рейтинговые позиции по отношению к сверстникам, развивающимся в том же научном или практическом направлении, а также реализовать возможности для работодателей подбирать наиболее талантливые инженерные кадры.

Формирование единой системы учета достижений школьников в сфере научно-технического творчества при поступлении в вузы как базы данных, которая может использоваться приемными комиссиями вузов, является важным инструментом унификации оценки творческих достижений школьников.

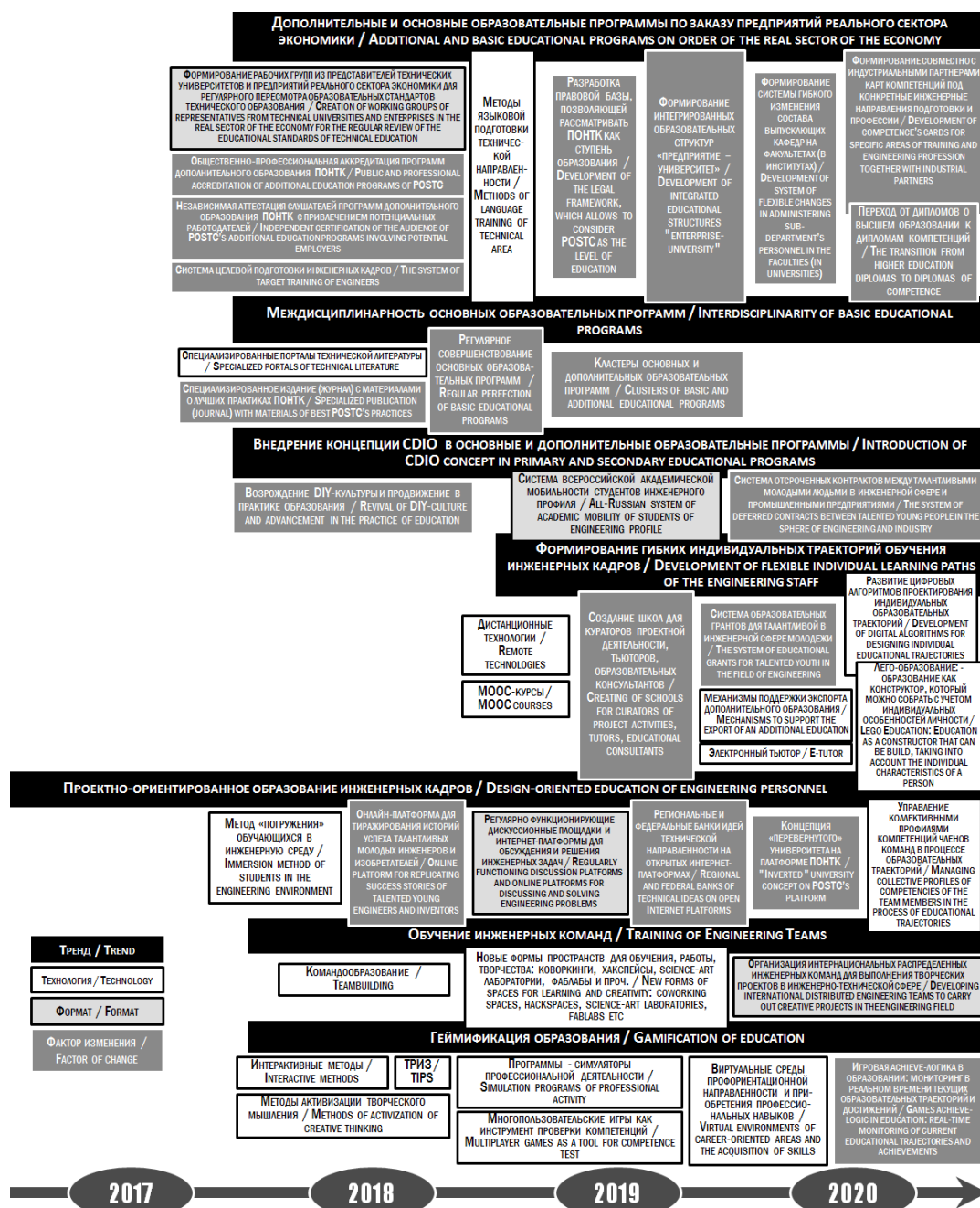
Создание единого портала конкурсов и олимпиад по инженерным направлениям подготовки позволит систематизировать все проводимые на территории страны инженерные конкурсы и послужит путеводителем для наставников ПОНТК и членов клуба для планирования участия в них.

Создание нормативной базы для отбора на все уровни образования через механику инженерных соревнований – перспективный механизм отбора талантливых в инженерной сфере молодых людей. Он может стать альтернативой ЕГЭ и профильных олимпиад.

Сетевой университет ПОНТК, сформированный на основе взаимодействия наиболее эффективных клубов и обеспечивающий реализацию индивидуальных образовательных траекторий талантливых в инженерной сфере молодых людей, может стать практической реализацией наиболее развитой модели сетевой интеграции ПОНТК в масштабах всей страны. Суть модели заключается в отборе наиболее перспективных и отлаженных образовательных треков и программ дополнительного образования в научно-технической сфере.



Р и с. 8. Карта времени. Блок 3. «Результат». Инженер «новой формации»
Fig. 8. Time's Map. Section 3. "Result". Engineer of a new breed



Р и с. 9. Карта времени. Блок 3. «Результат». Система инженерного образования
F i g. 9. Time's Map. Section 3. "Result". System of engineering education

3. Результат

Инженер «новой формации». Обще-
ственно-профессиональная аккредита-
ция программ дополнительного обра-
зования ПОНТК закладывает основу

для практической ориентации образо-
вательного контента, учета требований
максимального числа стейкхолдеров
и регулярного совершенствования об-
разовательных практик ПОНТК (рис. 8).



Формирование единого банка данных о вакансиях ведущих предприятий реального сектора экономики и его регулярная актуализация являются одним из важных стимулов к вовлечению молодежи в инженерно-техническое направление, поскольку доступность информации создает предпосылки для осознанного выбора профессии инженера и формирования индивидуальных образовательных траекторий. Система может быть реализована на открытой интернет-платформе и выстраиваться эффективными предприятиями реального сектора экономики, исходя из текущих и перспективных потребностей.

Формирование системы элитного инженерного образования в технических вузах предполагает многоэтапный процесс определения и опережающего развития талантливых в инженерной сфере молодых людей, включая систему инженерных конкурсов, премиального дополнительного образования, всероссийской и международной мобильности, стажировок, «социального лифта» во взаимодействии с потенциальными работодателями. При этом отмечается тот факт, что элитарность противопоставляется массовости. Система элитного инженерного образования должна быть предназначена для молодых людей, демонстрирующих высокие показатели в учебе и настроенных на ускоренную траекторию карьеры в ведущих компаниях. Формированию подобной системы должны предшествовать превентивный анализ рынка труда и обоснованная востребованность элитарной подготовки кадров для отдельных его сегментов.

Внедрение в практику системы отсроченных контрактов между талантливыми молодыми людьми в инженерной сфере и промышленными предприятиями представляет собой эффективный мотивирующий инструмент для молодежи к развитию компетенций в инженерно-технической сфере и является документом, в котором содержатся отсроченные обязательства промышленного предприятия по трудоустройству конкретного претендента на установленную вакантную должность.

Широкое распространение системы целевой подготовки инженерных кадров по индивидуальным образовательным траекториям создает основы для профильного образования в интересах конкретных работодателей. Образовательные программы и инструментарий обучения формируется по конкретным рекомендациям и профилям, при этом оплата обучения частично или полностью ложится на плечи заинтересованных компаний.

Система инженерного образования. Формирование кластеров основных и дополнительных образовательных программ, направленных на комплексную подготовку профессиональных инженеров, представляет собой эффективный методический инструмент организации образовательного контента в формате взаимосвязанных модулей, что становится основой развития междисциплинарного подхода в инженерном образовании.

Внедрение в практику гибких индивидуальных траекторий обучения инженерных кадров позволяет реализовывать индивидуализацию обучения при возможности ее регулярной корректировки под влиянием потребностей обучаемого и изменений во внешней среде.

Внедрение саморегулирующихся образовательных стандартов на основании востребованных образовательных траекторий мы считаем важным инструментом формирования гибкого образовательного контента, который может трансформироваться в результате изменений потребностей как работодателей, так и самих студентов.

Формирование системы гибкого изменения состава выпускающих кафедр на факультетах (в институтах) является следствием и необходимым условием для внедрения гибких индивидуальных образовательных траекторий и саморегулирующихся образовательных стандартов и обеспечивает мобильность кадрового состава основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с изменяющимися потребностями рынка и индустриальных партнеров.

Внедрение в практику мониторинга в реальном времени текущих образовательных траекторий и достижений членов ПОНТК может быть реализовано в формате интернет-платформы, в которой в большинстве случаев автоматически фиксируются индивидуальные достижения, что создает основу для их отображения в режиме реального времени. Для эффективного функционирования подобной платформы необходима ее четкая привязка к единым федеральным порталам конкурсов и дополнительного инженерного образования, а также ряду других значимых интернет-сайтов.

Особо отмечается, что помимо мероприятий чисто технической направленности, которые обеспечивают формирование инженера «новой формации», в дорожной карте присутствуют и те, которые способствуют гуманизации и гуманитаризации инженерного образования, а также формированию так называемых гибких навыков (soft skills): языковая подготовка, командообразование, методы активизации творческого мышления и др.

Обсуждение и заключения

Вопросы развития научно-технического творчества и инженерного образования в рамках специализированных структур – ПОНТК – относительно новая для отечественной науки и практики проблематика, при этом отмечается весьма высокий интерес ученых и специалистов к ее изучению.

Проведенные в рамках проекта мероприятия (серия семинаров и круглых столов) продемонстрировали неподдельный интерес представителей научно-образовательного сообщества, промышленности и органов государственной власти к дальнейшему изучению проблемы и внедрению лучших практик в деятельность вузов. Именно отсутствие научно-методических материалов, понимания перспектив развития подоб-

ных структур могут вызывать в ряде случаев «сопротивления и изменения». При этом в рамках проекта было показано, что традиционные форматы развития научно-технического творчества уже достигли своего «предела результативности» и требуются принципиально новые подходы к решению актуальных государственных задач формирования «инженера новой формации».

Дорожная карта повышения эффективности ПОНТК – базовый рабочий инструмент. В соответствии с методологией RF она нуждается в регулярном обновлении и совершенствовании в соответствии с динамикой внешней и внутренней среды функционирования ПОНТК.

Таким образом, проведенное исследование, являющееся частью комплексного проекта, позволило определить направления дальнейшего развития ПОНТК с использованием технологии проектирования будущего. Привлечение в экспертную группу специалистов из различных сфер обеспечило более высокую валидность данных, а использование разработанных дорожных карт в смежных областях – корреляцию трендов развития ПОНТК с другими тенденциями в образовательной сфере и молодежной среде.

Представленная в качестве результата дорожная карта структурирована в соответствии с логикой форсайта в рамках выбранного временного горизонта. В силу наличия значительного количества мероприятий дорожной карты для их эффективной реализации требуется особое внимание к объектам исследования со стороны органов управления как на локальном, так и на федеральном уровне.

Разработанная дорожная карта универсальна и может быть применима в вузах различной направленности, при этом для целей конкретного университета представляется целесообразной ее адаптация с учетом специфики деятельности.

СПИСОК
ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акулова Ю. В. Развитие научно-технического творчества учащихся при изучении физики в образовательной системе «школа – технический вуз» // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 9. С. 165–170. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=16548358> (дата обращения: 22.12.2016).
2. Кобилев В. А., Турсунов С. А., Махмудова Н. Н. Некоторые научно-теоретические проблемы развития технической изобретательской деятельности студентов // Ученые записки Худжандского государственного университета им. акад. Б. Гафурова. 2012. № 4 (32). С. 107–120. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=18173119> (дата обращения: 18.01.2017).
3. Наумкин Н. И. Формирование у студентов технических вузов способности к инновационной инженерной деятельности // Высшее образование сегодня. 2008. № 9. С. 79–81. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=11602677> (дата обращения: 18.01.2017).
4. Потапцев И. С., Бушуева В. В., Бушуев Н. Н. Основные направления технического творчества в инженерном образовании // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2014. № 8 (653). С. 80–88. DOI: 10.18698/0536-1044-2014-8-80-88
5. Шабунина Н. В. Разные подходы к обучению методу моделирования студентов технического вуза // Научное обозрение: гуманитарные исследования. 2012. № 4. С. 43–48. URL: https://sced.ru/ru/index.php?option=com_content&view=article&id=173:4-201257&catid=23&Itemid=156 (дата обращения: 18.01.2017).
6. Bairaktarova D. The new renaissance artificers: harnessing the power of creativity in the engineering classroom // Creative Ways of Knowing in Engineering. 2016. Pp. 1–22. URL: <http://www.springer.com/in/book/9783319493510> (дата обращения: 18.01.2017).
7. Burklo D. A. Regaining America's leading global position in the innovation of science and technology: increasing engineering program enrollment in higher education : dis. ... Doctor of Philosophy. Capella University, 2015. 169 p. URL: <http://adsabs.harvard.edu/abs/2015PhDT.....45B> (дата обращения: 18.01.2017).
8. Cubero S. N. Developing the creativity and design skills of mechatronic engineering students with labs and robot competitions // Machine Vision and Mechatronics in Practice. 2015. Pp. 287–307. DOI: 10.1007/978-3-662-45514-2_23
9. Kanematsu H., Barry D. M. STEM and Creativity // STEM and ICT Education in Intelligent Environments. 2015. Vol. 91. Pp. 15–23. DOI: 10.1007/978-3-319-19234-5
10. Kim Y., Park N. The effect of STEAM education on elementary school student's creativity improvement // Computer Applications for Security, Control and System Engineering. Series Communications in Computer and Information Science. 2012. Vol. 339. Pp. 115–121. DOI: 10.1007/978-3-642-35264-5_16
11. Creative engineering design aspects given in a creativity training course / J. Lloveras [et al.] // Design Creativity 2010. London : Springer, 2011. Pp. 297–303. DOI: 10.1007/978-3-642-35264-5_16
12. Developing middle school students' interests in STEM via summer learning experiences: see blue STEM camp / M. J. Mohr-Schroeder [et al.] // School Science and Mathematics. 2014. Vol. 114. P. 297. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ssm.12079/pdf> (дата обращения: 18.01.2017).
13. Root-Bernstein R. Arts and crafts as adjuncts to STEM education to foster creativity in gifted and talented students // Asia Pacific Education Review. 2015. Vol. 16, issue 2. Pp. 203–212. DOI: 10.1007/s12564-015-9362-0
14. Straw S., Hart R., Harland J. An evaluation of the impact of STEMNET's services on pupils and teacher. Slough : NFER, 2011. URL: <https://www.nfer.ac.uk/publications/SEOZ01/SEOZ01.pdf> (дата обращения: 18.01.2017).
15. Кораблев А. Ю. Методология SCRUM при подготовке инновационных студенческих проектов [Электронный ресурс] // ИнноЦентр. 2016. № 4 (13). С. 1–6. URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/1%20-%20Кораблев.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/1%20-%20Кораблев.pdf) (дата обращения: 18.01.2017).
16. Барсуков Е. М., Паничева Т. Б. Ступени творческого образования [Электронный ресурс] // ИнноЦентр. 2016. № 4 (13). С. 7–11. URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/2%20-%20Паничева.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/2%20-%20Паничева.pdf) (дата обращения: 18.01.2017).
17. Левый Д. В. Опыт работы Центра молодежного инновационного творчества «Техномир» на базе Брянского государственного технического университета [Электронный ресурс] // ИнноЦентр. 2016. № 4 (13). С. 12–16. URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/3%20-%20Левый.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/3%20-%20Левый.pdf) (дата обращения: 18.01.2017).

18. Политов М. В. Особенности организации ПОНТК на инженерном факультете классического университета [Электронный ресурс] // ИнноЦентр. 2016. № 4 (13). С. 17–20. URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/4%20-%20Политов.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/4%20-%20Политов.pdf) (дата обращения: 18.01.2017).
19. Мальцева А. А. Практико-ориентированные научно-технические клубы творческого развития студентов и школьников: анализ рисков [Электронный ресурс] // ИнноЦентр. 2016. № 4 (13). С. 21–25. URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/5%20-%20Мальцева.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/5%20-%20Мальцева.pdf) (дата обращения: 18.01.2017).
20. Монахов И. А. Меры государственной поддержки стимулирования молодежи к выбору инженерного образования и инженерных профессий в Великобритании [Электронный ресурс] // ИнноЦентр. 2016. № 4 (13). С. 26–35. URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/6%20-%20Монахов.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/6%20-%20Монахов.pdf) (дата обращения: 18.01.2017).
21. Барсукова Н. Е. Система конкурсных и образовательных мероприятий практико-ориентированных научно-технических клубов творческого развития студентов и школьников [Электронный ресурс] // ИнноЦентр. 2016. № 4 (13). С. 47–54. URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/8%20-%20Барсукова.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/8%20-%20Барсукова.pdf) (дата обращения: 18.01.2017).
22. Ключникова Е. В. Рейтинги и популярность технических вузов [Электронный ресурс] // ИнноЦентр. 2016. № 4 (13). С. 55–63. URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/9%20-%20Ключникова.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/9%20-%20Ключникова.pdf) (дата обращения: 18.01.2017).
23. Ключникова Е. В. Эффективные механизмы привлечения школьников к научно-техническому творчеству как способу повышения их заинтересованности научно-техническими направлениями [Электронный ресурс] // ИнноЦентр. 2016. № 4 (13). С. 36–46. URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/7%20-%20Ключникова.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/7%20-%20Ключникова.pdf) (дата обращения: 18.01.2017).

Поступила 03.02.2017; принята к публикации 10.03.2017; опубликована онлайн 30.06.2017.

Об авторах:

Мальцева Анна Андреевна, директор Научно-методического центра по инновационной деятельности высшей школы им. Е. А. Лурье ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170100, Россия, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33), кандидат экономических наук, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-4347-5586>, 80179@list.ru

Лельчицкий Игорь Давыдович, директор Института педагогического образования и социальных технологий ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170100, Россия, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33), доктор педагогических наук, профессор, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-1902-653X>, Lelchitskiy.ID@tversu.ru

Заявленный вклад авторов:

Мальцева Анна Андреевна – подготовка начального варианта текста; визуализация/представление данных в тексте; сбор данных и доказательств; проведение экспериментов; формализованный анализ данных.

Лельчицкий Игорь Давыдович – научное руководство; обеспечение ресурсами; развитие методологии; критический анализ и доработка текста.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

REFERENCES

1. Akulova Yu. V. Development of scientific and technical creativity of students studying physics at the stage of school-technical college transition. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal* = Siberian Pedagogical Journal. 2009; 9:165-170. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=16548358> (accessed 22.12.2016). (In Russ.)
2. Kobilov V.A., Tursunov S.A., Makhmudova N.N. Some scientifico-theoretical problems of development in regard to technical inventiveness in students activities. *Uchenye zapiski Khudzhandskogo gosuniversiteta im. akad. B. Gafurova* = Khujand State University Bulletin. 2012; 4(32):107-120. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=18173119> (accessed 18.01.2017). (In Russ.)
3. Naumkin N.I. [Creating the ability to innovation engineering among technical universities students]. *Vyssheye obrazovaniye segodnya* = Higher Education Today. 2008; 9:79-81. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=11602677> (accessed 18.01.2017). (In Russ.)



4. Potaptsev I.S., Bushuyeva V.V., Bushuyev N.N. [The main directions of technical creativity in engineering education]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Mashinostroyeniye* = News of higher educational institutions. Engineering. 2014; 8(653):80-88. DOI: 10.18698/0536-1044-2014-8-80-88
5. Shabunina N.V. Various approaches to teaching modeling method to technical higher educational institution students. *Nauchnoye obozreniye: gumanitarnye issledovaniya* = Scientific Review: Humanities Researches. 2012; 4:43-48. Available at: https://sced.ru/ru/index.php?option=com_content&view=article&id=173:4-201257&catid=23&Itemid=156 (accessed 18.01.2017). (In Russ.)
6. Bairaktarova D. The new renaissance artificers: harnessing the power of creativity in the engineering classroom. In: *Creative ways of knowing in engineering*. 2016. p. 1-22. Available at: <http://www.springer.com/in/book/9783319493510> (accessed 18.01.2017).
7. Burklo D.A. Regaining America's leading global position in the innovation of science and technology: increasing engineering program enrollment in higher education: Diss. presented in partial fulfillment of the requirements for the degree Doctor of Philosophy. Minneapolis: Capella University; 2015. Available at: <http://adsabs.harvard.edu/abs/2015PhDT.....45B> (accessed 18.01.2017).
8. Cubero S.N. Developing the creativity and design skills of mechatronic engineering students with labs and robot competitions. In: *Machine vision and mechatronics in practice*. 2015. p. 287-307. DOI: 10.1007/978-3-662-45514-2_23
9. Kanematsu H., Barry D.M. STEM and creativity. *STEM and ICT Education in Intelligent Environments*. 2015; 91:15-23. DOI: 10.1007/978-3-319-19234-5
10. Kim Y., Park N. The effect of steam education on elementary school student's creativity improvement. *Computer Applications for Security, Control and System Engineering. Series Communications in Computer and Information Science*. 2011; 339:115-121. DOI: 10.1007/978-3-642-35264-5_16
11. Lloveras J., Saiz M.-A., García-Delgado C., Chaur J., Claudi L., Barlocchi A., Carnicero L. Creative engineering design aspects given in a creativity training course. In: Taura T., Nagai Y., editors. *Design Creativity*. London: Springer; 2010. p. 297-303. DOI: 10.1007/978-3-642-35264-5_16
12. Mohr-Schroeder M.J., Jackson C., Miller M., Schroeder D.C., Walcott B., Littler, et al. Developing middle school students' interests in stem via summer learning experiences: See blue STEM camp. *School Science and Mathematics*. 2014; 114:297. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ssm.12079/pdf> (accessed 18.01.2017).
13. Root-Bernstein R. Arts and crafts as adjuncts to STEM education to foster creativity in gifted and talented students. *Asia Pacific Education Review*. 2015; 2(16):203-212. DOI: 10.1007/s12564-015-9362-0
14. Straw S., Hart R., Harland J. An evaluation of the impact of STEMNET's services on pupils and teacher. Slough: NFER; 2011. Available at: <https://www.nfer.ac.uk/publications/SEOZ01/SEOZ01.pdf> (accessed 18.01.2017).
15. Korablev A. Yu. SCRUM methodology in preparing innovative student projects [Electronic resource]. *InnoTsentr* = InnoCentre. 2016; 4(13):1-6. Available at: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/1%20-%20Кораблев.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/1%20-%20Кораблев.pdf) (accessed 18.01.2017). (In Russ.)
16. Barsukov E.M., Panicheva T.B. Stages of art education [Electronic resource]. *InnoTsentr* = InnoCentre. 2016; 4(13):7-11. Available at: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/2%20-%20Паничева.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/2%20-%20Паничева.pdf) (accessed 18.01.2017). (In Russ.)
17. Levy D.V. The experience of the youth innovation creativity centre "Tehnomir" on the basis of the Bryansk State Technical University [Electronic resource]. *InnoTsentr* = InnoCentre. 2016; 4(13):12-16. Available at: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/3%20-%20Левый.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/3%20-%20Левый.pdf) (accessed 18.01.2017). (In Russ.)
18. Politov M.V. Features of PONTK faculty of engineering classical university [Electronic resource]. *InnoTsentr* = InnoCentre. 2016; 4(13):17-20. Available at: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/4%20-%20Политов.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/4%20-%20Политов.pdf) (accessed 18.01.2017). (In Russ.)
19. Maltseva A.A. Practice-oriented scientific and technical clubs of creative development of students and pupils: risk analysis [Electronic resource]. *InnoTsentr* = InnoCentre. 2016; 4(13):21-25. Available at: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/5%20-%20-%20Мальцева.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/5%20-%20-%20Мальцева.pdf) (accessed 18.01.2017). (In Russ.)
20. Monakhov I.A. The UK government's support measures for encouraging youth to study engineering and choose engineering careers [Electronic resource]. *InnoTsentr* = InnoCentre. 2016; 4(13):26-35. Available at: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/6%20-%20-%20Монахов.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/6%20-%20-%20Монахов.pdf) (In Russ.)
21. Barsukova N.E. System of competitive and educational activities of practice-oriented scientific and technical clubs of creative development of students and pupils [Electronic resource]. *InnoTsentr* = InnoCentre. 2016; 4(13):47-54. Available at: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/8%20-%20Барсукова.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/8%20-%20Барсукова.pdf) (accessed 18.01.2017). (In Russ.)

22. Klyushnikova E.V. Rankings and popularity of technical universities [Electronic resource]. *InnoTsentr* = InnoCentre. 2016; 4(13):55-63. Available at: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/9%20-%20Ключникова.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/9%20-%20Ключникова.pdf) (accessed 18.01.2017). (In Russ.)

23. Klyushnikova E.V. Effective mechanisms to attract pupils to scientific and technical creativity as a way of raising their interest in scientific and technical sphere [Electronic resource]. *InnoTsentr* = InnoCentre. 2016; 4(13):36-46. Available at: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk4\(13\)2016/7%20-%20Ключникова.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk4(13)2016/7%20-%20Ключникова.pdf) (accessed 18.01.2017). (In Russ.)

Submitted 03.02.2017; revised 10.03.2017; published online 30.06.2017.

About the authors:

Anna A. Maltseva, Director of the Lurye Scientific and Methodological Centre for Higher School Innovative Activity, Tver State University (33 Zelyabova St., Tver 170100, Russia), Ph.D. (Economy), **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-4347-5586>, 80179@list.ru

Igor D. Lechitskiy, Director of the Institute for Pedagogical Education and Social Technologies, Tver State University (33 Zelyabova St., Tver 170100, Russia), Dr.Sci. (Pedagogy), professor, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-1902-653X>, Lechitskiy.ID@tversu.ru

Contribution of the authors:

Anna A. Maltseva – drafting the initial version of the text; visualization/presentation of data in the text; implementation of experiments; collecting data and evidence; a formal analysis of the data.

Igor D. Lechitskiy – scientific management; provision of resources; development of methodology; critical analysis and revision of the text.

All authors have read and approved the final manuscript.



ЭЛЕМЕНТЫ «НЕЧЕТКОЙ МАТЕМАТИКИ» КАК КОМПОНЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

М. А. Родионов¹, И. В. Акимова^{1*}, Г. И. Шабанов²

¹ ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, Россия,
*ulrih@list.ru

² ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», г. Саранск, Россия

Введение: одной из актуальных проблем подготовки будущих учителей остается овладение ими технологиями обучения школьников современным методам изучения окружающего мира. В данном контексте большое значение имеет теория нечетких множеств, обладающая большим потенциалом в плане решения разнообразных педагогических задач, прежде всего, в плане полноценной реализации развивающей и прикладной функций школьного математического образования. В научной литературе вопросы изучения и преподавания элементов нечеткой логики и нечеткой математики будущим учителям раскрыты недостаточно, поэтому цель статьи – выявить возможности включения рассматриваемого материала в состав профессионально-педагогической подготовки будущих учителей математики и информатики и определить содержательные и организационно-методические особенности его изучения.

Материалы и методы: в качестве материалов исследования были использованы нормативные и программные документы, детерминирующие реализацию подготовки будущих учителей математики и информатики и ее методическое обеспечение, а также результаты опросов студентов. В качестве основных методов исследования были задействованы: теоретический анализ и сопоставление отечественных и зарубежных подходов к изучению аппарата нечетких множеств; анализ содержания и особенностей организации процесса профессионально-педагогической подготовки будущих учителей математики и информатики; проведение педагогических измерений; обобщение опыта преподавания спецкурсов в Пензенском государственном университете и других вузах; поисковый педагогический эксперимент.

Результаты исследования: показана необходимость изучения элементов «нечеткой математики» в школе и целесообразность включения данного материала в содержание профессионально педагогической подготовки будущих учителей математики и информатики. Определены методологические предпосылки изучения данного материала, составлено содержание концентрированного курса по выбору «Использование элементов нечеткой математики для решения педагогических задач» и разработана методика его предъявления студентам.

Обсуждение и заключения: рассматриваемое содержание позволяет усилить мотивационный и развивающий потенциал обучения математике и информатике в школе и вузе за счет нестандартности задействованных приемов мышления и возможности подключения многообразных межпредметных взаимосвязей. В качестве основного пути подготовки будущих учителей математики и информатики к обучению школьников элементам нечеткой математики целесообразно рассматривать элективный курс, включающий в себя элементы теории нечетких множеств и их педагогические приложения. Студенты, изучавшие данный курс, достаточно эффективно использовали его материалы в ходе своей практической работы в качестве учителей математики и информатики в старших классах полной средней школы.

Ключевые слова: профессионально-педагогическая подготовка будущих учителей; нечеткая логика; курс по выбору; межпредметные связи математики и информатики; развивающий потенциал обучения

Для цитирования: Родионов М. А., Акимова И. В., Шабанов Г. И. Элементы «нечеткой математики» как компонент профессионально-педагогической подготовки будущих учителей математики и информатики // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 286–302. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.286-302

ELEMENTS OF “FUZZY LOGIC” AS A COMPONENT OF PROFESSIONAL AND PEDAGOGICAL TRAINING OF FUTURE MATHEMATICS AND INFORMATICS TEACHERS

M. A. Rodionov^a, I. V. Akimova^{a}, G. I. Shabanov^b*

^a *Penza State University, Penza, Russia,*

^{*} *ulrih@list.ru*

^b *National Research Mordovia State University, Saransk, Russia*

Introduction: the article describes the application of fuzzy logic in the teaching of mathematics. This theory has a great creative ability to solve various pedagogical tasks for the implementation of the developing and applied functions of school mathematical education. The purpose of the article is to identify the possibilities of including the theory of fuzzy logic in the composition of professional training for future teachers of mathematics and computer science with the definition of content and methodological features.

Materials and Methods: normative and programmatic documents describing the implementation of the training of future teachers of mathematics and computer science were studied during the writing of the article. The authors looked through the results of sociological surveys of students. Theoretical analysis and comparison of domestic and foreign approaches to the study of fuzzy logic were used, as well as analysis of the content and features of the professional training process for future teachers of mathematics and computer science. Pedagogical measurements, generalization of the experience of teaching special subjects at the Penza State University, and pedagogical experiments were involved.

Results: the need to study the elements of fuzzy mathematics in the school and the appropriateness of including this subject in the content of professional preparation of future mathematics and computer science teachers was demonstrated. Methodological prerequisites for studying this topic are defined, the Using Elements of Fuzzy Logic to Solve Pedagogical Problems intensive course is developed.

Discussion and Conclusions: the fuzzy logic course allows to strengthen the motivational and developing potential of teachers of mathematics and computer science at school and university due to the non-conventionality of the involved thinking techniques and the possibility of connecting diverse subject interrelations. As the main way of preparing future teachers of mathematics and computer science for teaching students the elements of fuzzy mathematics, it is advisable to consider an elective course that includes elements of fuzzy logic and their pedagogical applications. Students used the materials quite effectively in the course of their practical work as teachers of mathematics and computer science in high school.

Keywords: professional and pedagogical training of future teachers; fuzzy logic; a course for choice; inter-subject communications of mathematics and informatics; developing training potential

For citation: Rodionov M.A., Akimova I.V., Shabanov G.I. Elements of “fuzzy logic” as a component of professional and pedagogical training of future mathematics and informatics teachers. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2017; 2(21):286-302. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.286-302

Введение

Обучение математике в школе имеет ряд особенностей: абстрактность и относительно высокий уровень формализации материала, ведущая роль задач, наличие большого количества «математических языков» представления фактов и закономерностей, сильная выраженность внутрипредметных связей, приоритет логических умозаключений над правдоподобными рассуждениями, разнохарактерность представленных в составе математической деятельности компонентов (логические умозаключения, алгебраические преобразования,

геометрические построения, арифметические вычисления)¹.

Все указанные характеристики приносят свои особенности в реализацию механизмов учебной деятельности, являясь своеобразными ориентирами для отбора содержания школьного математического образования. В качестве критериев такого отбора можно выделить целесообразный уровень строгости, широкую практическую значимость, относительное соответствие современному уровню развития науки и техники, высокий развивающий потенциал, междисциплинарный характер.

¹ Вейль А. Математическое мышление. М. : Наука, 1989. 510 с.; Виноградова Л. В. Развитие мышления учащихся при обучении математике. Петрозаводск, 1989. 173 с.



Хорошей иллюстрацией сказанного может служить теория нечетких множеств, понятийный аппарат которой включает в себя такие относительно современные математические категории, как «нечеткая логика», «нечеткое множество», «нечеткие отношения», «нечеткие числа» и «мягкие вычисления». Развивающий потенциал данного материала обусловлен рядом факторов [1].

Во все времена считалось, что непререкаемым образцом «правильного мышления» является классическая логика, естественным результатом развития которой стала классическая двужанная математическая логика. Однако в последнее время складывается мнение, что человечество сделало ошибку, посчитав именно классическую логику образцом идеального мышления, в то время как таким образцом целесообразно признать рассуждения, относящиеся к не вполне определенной изначально «нечеткой логике», характеризующейся не столько прямым перебором и пересчетом различных альтернатив, но и, в значительной степени, качественной оценкой ситуации. За последнюю же, как известно, «отвечает» правое полушарие мозга. Отсюда следует, что работа обоих полушарий при решении задач «нечеткой логики», в отличие от традиционной, может быть активизирована гораздо более эффективно, что позволяет констатировать большие развивающие возможности рассматриваемого материала и его значимость в обучении. Близость стиля мышления, характерного для нестрогой логики, и реального «бытового» мышления становится при этом одним из важных мотивационных факторов в процессе обучения одаренных детей.

Еще одна важная в развивающем отношении особенность рассматриваемого материала – естественная возможность подключения к изложению известных программных средств. Программные средства в настоящее время могут не только адаптироваться к новым реалиям, но и во многих случаях служить катализатором процессов обработки «нестрогой» информации. В частности,

в последнее время в программировании одно из ведущих мест стала занимать теория недетерминированных игр, стратегия которых тесно соотносится с механизмами мышления, реализуемыми в рамках нестрогой логики.

Другой ведущий мотив изучения нестрогой логики одаренными школьниками – ее огромное практическое значение. Оно определяется, например, уже давно открытой учеными возможностью на основе аппарата нечеткой логики быстро и эффективно моделировать сложные нелинейные системы, которые используются при проектировании различных устройств (от посудомоечных машин до видеокамер). Интуитивная природа таких систем экономит время инженеров и уменьшает стоимость продукта за счет сокращения циклов производства и того, что обслуживание и настройка системы становятся гораздо проще. Среди экспертов финансовой сферы расширяется такая область применения нечеткой логики, как создание систем поддержки принятия решений и экспертных систем. Используют нечеткую логику и при распознавании образов, в экономике, анализе данных и других областях, в которых высок уровень неопределенности, сложности и нелинейности.

Таким образом, подтверждается целесообразность внедрения данного материала в школьный предметный тезаурус и, соответственно, в состав профессиональной подготовки будущих учителей математики и информатики. При этом изучение элементов нестрогой математики студентами педагогического направления должно иметь существенные содержательно-методические отличия от соответствующего материала, предусмотренного в программах по математике ряда профильных и экономических специальностей вузов, исходящие из необходимости обеспечения органичного взаимодействия его сугубо предметного, с одной стороны, и педагогического компонентов – с другой. Другими словами, будущий учитель, в отличие от инженера или экономиста, должен не только знать и уметь использо-

вать соответствующий содержательный инструментарий при решении тех или иных типовых (в данном случае педагогических) задач, но и владеть методикой его предъявления школьникам в рамках базового или элективного курса. Приведенными обстоятельствами обусловлена актуальность настоящего исследования, целью которого является обоснование необходимости включения элементов нечеткой математики в состав профессионально-педагогической подготовки учителя математики и информатики и выявление возможностей такого включения в рамках указанной подготовки.

Обзор литературы

В настоящее время опубликовано достаточное количество отечественных и зарубежных работ в области нечеткой логики, описывающей ее основные понятия: «нечеткая логика», «нечеткое множество», «лингвистическая переменная», «нечеткие отношения», «нечеткие числа» и «мягкие вычисления» и т. д.² [2–4]. Регулярно выходят в свет публикации, посвященные применению аппарата нечеткой логики к решению задач экономики, медицины, производства. Так, в работе «Design of Intelligent Systems Based on Fuzzy Logic, Neural Networks and Nature-Inspired Optimization» описывается построение интеллектуальных систем на основе применения аппарата нечеткой логики [5], а в других статьях зарубежных ученых рассматривается возможность применения аппарата нечеткой логики к проблеме диагностики рыбных болезней [6; 7]. В последних названных публикациях авторы показывают, что использование разработанной экспертной системы позволяет диагностировать болезнь в самое раннее время.

Несмотря на то, что в настоящее время изучение нечеткой логики предусмо-

тreno в программах ряда профильных и экономических специальностей вузов, этот материал, по нашему мнению, имеет гораздо более широкое поле приложения, обусловленное его большим развивающим и прикладным потенциалом, в частности, при решении многих педагогических задач. Обоснуем последнее утверждение.

Нечеткая математика, ассоциирующаяся с «мягкими» моделями и вычислениями, предполагает особый нехарактерный для традиционной логики, «неоднозначный» стиль мышления, детерминированный минимальным набором закономерностей (Э. Борель, Д. Пойа, В. И. Арнольд, В. А. Тестов и др.³). Этот стиль максимально приближен к особенностям реального человеческого мышления и предполагает не только дихотомию «да – нет», но и различные промежуточные значения, олицетворяющие ту или иную вероятность наступления рассматриваемого события. Соответственно, внедрение нечеткой математики в школьное образование существенно расширяет диапазон формируемых мыслительных качеств учащихся и усиливает мотивационный эффект математического образования за счет обеспечения взаимодействия изучаемого материала со стилем мышления, присущим реальной «бытовой» сфере жизнедеятельности человека.

При всем богатстве и методическом потенциале нечеткой логики на сегодняшний день, на наш взгляд, недостаточно работ, посвященных методике обучения и применения данного математического аппарата как в основной, так и в высшей школе [8–11]. Так, А. А. Смирнов предлагает использовать нечеткую логику в образовательных технологиях, но не раскрывает методических аспектов данного процесса⁴. В статье «Использование аппарата теории нечетких мно-

² Новак В., Перфильева И., Мочкорж И. Математические принципы нечеткой логики : пер. с англ. М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. 352 с.

³ Арнольд В. И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели. М. : МЦНМО, 2004. 32 с.; Тестов В. А. Мягкие модели в обучении математике // Современное образование: подходы, опыт, проблемы, перспективы : материалы Всеросс. науч.-практ. конф. Пенза : ПГПУ, 2005. С. 11–13.

⁴ Смирнов А. А. Применение нечеткой логики при формировании знаний // Инновационная наука. 2016. № 3–2 (15). С. 184–186. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-nechetkoy-logiki-pri-formirovani-znaniy> (дата обращения: 20.12.2016).



жеств при проектировании современных технологий дистанционного обучения» авторы описывают экспертную систему для технологий дистанционного обучения «Выбор руководителя проекта», но не описывают ее методический потенциал [12].

Одной из особенностей изучения элементов нестрогой логики является наличие достаточно апробированных на различных уровнях образования программных средств, существенно повышающих эффективность процессов обработки «нестрогой» информации. Современные программные средства, такие как Excel, Visual Basic, Fuzzy Cale, Lotus, Super Cale, Mathematica, MathLab, Mathcad, FUZZYtech, как известно, имеют набор встроенных функций, которые позволяют пользователю визуализировать и решать различные проблемы, среди которых можно отметить определение входов и выходов, создание функций принадлежности нечетких множеств, манипулирование и комбинирование нечеткими множествами и отношениями, применение функций логического вывода к системным моделям различной степени сложности [13–15].

Все вышесказанное подтверждает необходимость рассмотрения элементов нечеткой логики в рамках циклов специальных и педагогических дисциплин, входящих в состав профессиональной подготовки будущих учителей математики и информатики.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют:

- деятельностный подход, рассматриваемый нами в качестве специального научного языка, обеспечивающего совместимость используемого аппаратного инструментария (А. Н. Леонтьев, П. А. Гальперин, А. В. Запорожец, Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов, В. П. Зинченко, А. К. Артемов, В. А. Гусев, О. Б. Епишева, Ю. М. Колягин, В. И. Крупич, Е. И. Лященко, Г. И. Саранцев, А. А. Столяр и др.);
- структурно-функциональный подход, основы которого заложены в тру-

дах В. П. Кузьмина, В. Н. Садовского, А. И. Умова, П. К. Анохина, Э. Г. Юдина, М. И. Сетрова и др., а возможности реализации в методических исследованиях продемонстрированы в работах Ю. М. Колягина, В. А. Гусева, Г. И. Саранцева, В. И. Крупича, В. А. Тестова и др.;

– концептуальные положения, определяющие развитие системы современного математического образования в русле следующих направлений этого развития: гуманитаризации и гуманизации математического образования, личностно-ориентированного обучения математике, реализации межпредметных связей и прикладной направленности обучения математике, информатизации школьного и вузовского математического образования, подготовки учителей математики и информатики (Г. В. Дорофеев, Г. И. Саранцев, В. А. Гусев, А. Г. Мордкович, И. М. Смирнова, А. В. Гладкий, Г. И. Саранцев, Т. А. Иванова, Н. С. Подходова, В. В. Орлов, А. Я. Хинчин, Н. А. Терешин, Д. Икрамов, В. А. Гусев, И. М. Смирнова и др.).

В ходе исследования привлекались два кластера материалов. Во-первых, анализировались нормативные и программные документы, детерминирующие реализацию подготовки будущих учителей математики (ФГОС 3+, Профессиональный стандарт учителя математики и информатики, Концепция развития математического образования и др.), а также находящееся в широком доступе методическое обеспечение указанной подготовки (учебники, учебные пособия, методические рекомендации, программные средства образовательного назначения).

Анализ указанных источников показал, что в настоящее время в рамках подготовки учителей математики и информатики элементы нечеткой математики не являются специальным предметом изучения ни с предметной, ни с педагогической точек зрения.

Вторым источником материалов послужили результаты опросов студентов (48 студентов профиля «Математика» и 36 студентов профиля «Информатика»).

Целью опроса было выявление их «фоновой компетентности» в предметной области «Нечеткая математика» и представлений о возможностях ее применения для решения педагогических задач. Закономерным итогом данной работы стало отсутствие у большинства реципиентов (89 %) сколько-нибудь системных знаний о рассматриваемой предметной области. Некоторые студенты-информатики встречались с понятийным аппаратом нечеткой математики при самостоятельном изучении ряда программных продуктов, однако они также имели минимальное представление о возможностях его применения в области образования.

В качестве основных методов исследования были задействованы:

- теоретический анализ и сопоставление отечественных и зарубежных подходов к изучению аппарата нечетких множеств;

- анализ содержания и особенностей организации процесса профессионально-педагогической подготовки будущих учителей математики и информатики в современных условиях;

- проведение педагогических измерений (анкетирование, интервьюирование, анализ продуктов учебной деятельности студентов);

- обобщение опыта преподавания спецкурсов в Пензенском государственном университете и некоторых других вузах, осуществляющих педагогическую подготовку;

- поисковый педагогический эксперимент по выявлению наиболее приемлимых путей внедрения элементов «нечеткой логики» в состав предметного и педагогического компонентов подготовки учителей математики и информатики.

Эксперимент осуществлялся в процессе организации и проведения курса по выбору «Использование элементов нечеткой математики для решения педагогических задач» для студентов-бакалавров IV курса профилей «Математика» и «Информатика» Пензенского государственного университета (всего в ходе двухлетней практики преподава-

ния курса было задействовано 92 студента, из них 48 студентов профиля «Математика» и 44 – профиля «Информатика»). Кроме того, фрагментарно данный материал затрагивался в ряде специальных и педагогических дисциплин на младших курсах (охват студентов – около 100 чел.). Целью эксперимента было выявление наиболее приемлемой возможности знакомства студентов, определение доступности разработанного содержания, оценка эффективности курса с точки зрения готовности и возможности студентов к применению освоенного материала для решения педагогических задач.

Выделим основные методологические предпосылки подготовки будущих учителей к обучению школьников элементам нестрогой математики.

1. «Развивающий контекст» обучения. Как было отмечено ранее, аппарат нечеткой логики гораздо ближе к человеческому мышлению, чем мышление, характерное для традиционной логики. Таким образом, будущие учителя должны осознавать, что с помощью нестрогой математики становится возможным, с одной стороны, конструирование «человекоподобного» мышления, а с другой – развитие таких качеств реального мышления учащегося, которые не актуализируются в процессе решения стандартных задач.

2. Многопрофильность. Поскольку понятия и категории, употребляемые в социальных и гуманитарных науках, а также реальной жизнедеятельности людей, имеют размытые, нечеткие границы, слабо формализованные отношения между ними также целесообразно описывать при помощи теории нечетких множеств. Таким образом, рассматриваемый материал может быть полезен школьникам с самыми различными профессиональными предпочтениями. Более того, его значимость для учащихся гуманитарной ориентации не менее высока, чем для учащихся других профилей, поскольку характерный для теории нестрогих множеств «лингвистический подход» допускает в качестве значений переменных не только числа, но и слова и пред-



ложения естественного языка. Данная позиция, в свою очередь, в наибольшей мере соответствует неоднозначности и неизбежной «приблизительности» методов, характерных для большинства дисциплин гуманитарной области.

3. Принцип деятельности. В принятой интерпретации данный принцип предполагает, что с точки зрения нечеткой логики в любую учебную деятельность могут и должны включаться не только строго определенные конкретные конструкты, но и те, в которых имманентно содержится элемент случайности, неопределенности.

С целью эффективного обучения такой деятельности учитель должен уметь строить тривиальную статистическую оценку позиций, которая осуществляется на основе искусственного удаления локальной недетерминированности. Для этого сначала предполагаем, что уже реализовано какое-либо конкретное учебное действие, после чего вычисляем динамическую оценку диапазона оцениваемого результата этого действия. Затем рассчитываем динамическую оценку для следующего деятельностного акта, и так далее для всех оставшихся учебных действий.

4. Компьютерная поддержка. Данное положение совершенно естественно вытекает из специфики содержания предлагаемого элективного курса. Нечеткая логика изначально предполагает обретение достаточно простого обрамления, привычного для пользователя, на основе объединения соответствующего математического аппарата с электронными таблицами, встроенными в стандартные программные оболочки. Применительно к теории нечетких множеств, программные средства в настоящее время могут не только адаптироваться к новым реалиям, но и во многих случаях служить катализатором процессов обработки «нестрогой» информации на всех стадиях моделирования процесса нечеткой логики⁵. Графические же процедуры позволяют легко визуализировать стратегии получения решений

методами нечеткой логики, нечеткие множества и связывающие их нечеткие отношения, иницилируя тем самым реализацию учебно-поисковых процессов.

5. Преемственность и перспектива. Данное положение предполагает выстраивание содержания материала в виде последовательности вытекающих друг из друга учебных задач, причем «вход» и «выход» этого содержания должны быть достаточно четко соотнесены с определенными разделами базовых математических и методических курсов, как в сугубо информационном, так и в мотивационном отношении.

Результаты исследования

Основным инструментом исследования стал разработанный нами курс по выбору «Использование элементов нечеткой математики для решения педагогических задач» [1; 16], предназначенный для изучения студентами IV курса профилей «Математика» и «Информатика». Курс предусматривает изучение студентами нескольких тематических разделов (табл. 1). Его апробация осуществлялась на протяжении нескольких лет в рамках подготовки будущих учителей математики и информатики в Пензенском государственном университете им. В. Г. Белинского.

В соответствии с принятой логикой курс разделяется на шесть блоков, каждый из которых начинается с обсуждения понятийного аппарата, затем рассматриваются типичные задачи данного раздела, в конце приводятся задания для самостоятельного выполнения. Последовательность развертывания курса была обусловлена целесообразностью актуализации некоторых опорных знаний из классической теории множеств; мотивации введения аппарата ТНМ на основе рассмотрения специально подобранных задач с реальным содержанием; знакомства с основными понятиями и свойствами, разбираемыми в рамках различных разделов этой теории; подключения к решению не вполне триви-

⁵ Родионов М. А., Зудина Т. А. Введение в «Fuzzy logic»: учеб. пособие для студентов и старшеклассников. Пенза: ПГПУ, 2006. 120 с.



Т а б л и ц а 1. Тематическое планирование спецкурса
T a b l e 1. Thematic planning of a special course

Тема / Topic	Количество часов / Number of hours
1	2
Раздел 1. Введение. Нечеткое множество / Section 1. Introduction. Fuzzi set	
Тема 1.1. Введение. Нечеткое множество / Topic 1.1. Introduction. Fuzzi set	4
Тема 1.2. Операции над нечеткими множествами / Topic 1.2. Operations over fuzzi sets	4
Раздел 2. Нечеткие числа / Section 2. Fuzzi numbers	
Тема 2.1. Понятие нечеткого числа. Виды нечетких чисел / Topic 2.1. Concept of fuzzi number. Types of fuzzi numbers	4
Тема 2.2. Треугольные нечеткие числа / Topic 2.2. Triangular fuzzi numbers	6
Тема 2.3. Трапециевидные нечеткие числа / Topic 2.3. Trapezoid fuzzi numbers	4
Тема 2.4. Нечеткие числа L-R вида / Topic 2.4. Fuzzi numbers of L-R of a look	4
Раздел 3. Нечеткие отношения / Section 3. Fuzzi relations	
Тема 3.1 Свойства нечетких отношений / Topic 3.1. Properties of fuzzi relations	6
Тема 3.2. Задачи нечеткой классификации / Topic 3.2. Problems of fuzzi classification	4
Тема 3.3 Порядки и слабые порядки / Topic 3.3. Orders and weak orders	4
Тема 3.4.Технология ранжирования на основе массовых опросов / Topic 3.4. Technology of ranging on the basis of mass polls	4
Раздел 4. Решение многокритериальных задач / Section 4. Solution of multicriteria tasks	
Тема 4.1. Выбор квалифицированной комиссии / Topic 4.1. The choice of the qualified commission	6
Тема 4.2. Одинаковая важность критериев / Topic 4.2. Identical importance of criteria	4
Тема 4.3. Различная важность критериев / Topic 4.3. Various importance of criteria	4
Тема 4.4. Определение склонности ученика к определенной науке / Topic 4.4. Definition of the pupil's propensity to a certain science	4
Раздел 5. Методы принятия решений на основе теории нечетких множеств / Section 5. Decision making methods based on the theory of fuzzi sets	
Тема 5.1. Методы принятия решений на основе теории нечетких множеств / Topic 5.1. Decision making methods on the basis of the theory of fuzzi sets	4
Тема 5.2. Классификация задач принятия решений / Topic 5.2. Classification of problems of decision-making	6
Тема 5.3. Классификация методов принятия решений / Topic 5.3. Classification of methods of decision-making	4
Тема 5.4. Методы ранжирования работы специалистов / Topic 5.4. Methods of ranging of work of experts	4



1	2
Раздел 6. Формирование учебного плана специальности / Section 6. Formation of the curriculum of specialty	
Тема 6.1. Методы и алгоритмы решения задачи «Формирование учебного плана» / Topic 6.1. Methods and algorithms of the solution of a task “Formation of the curriculum”	4
Тема 6.2. Методы и алгоритмы формирования списка дисциплин национально-регионального компонента учебного плана специальности / Topic 6.2. Methods and algorithms of formation of the list of disciplines of a national regional component of the curriculum of specialty	6
Тема 6.3. Методы, алгоритмы и процедуры формирования графа межпредметных связей / Topic 6.3. Methods, algorithms and procedures of formation of the intersubject communications graph	6
Тема 6.4. Анализ межпредметных связей дисциплин учебного плана / Topic 6.4. Analysis of intersubject communications of disciplines of the curriculum	2
Тема 6.5. Обзор существующих подходов к формированию учебного плана специальности / Topic 6.5. Review of the existing approaches to formation of the curriculum of specialty	4
Тема 6.6. Анализ исследований, посвященных методикам формирования учебного плана специальности / Topic 6.6. Analysis of the researches devoted to techniques of formation of the curriculum of specialty	4

альных задач возможностей современных программных средств. С другой стороны, естественное развертывание исследуемого материала неизбежно приводит к повторной актуализации понятийного аппарата матричного исчисления, теории чисел, аналитической геометрии, линейного программирования, обогащая видение студентов функциональной значимости упомянутых разделов.

Учебный план охватывает достаточное число разделов темы, чтобы сформировать соответствующий понятийный аппарат, а в качестве применения аппарата нечеткой логики реализуется разработка плана специальности.

Отметим, что в альтернативном варианте отдельные разделы курса рассматривались нами также как составляющие базовых специальных и методических курсов, в частности, «Математической логики», «Исследования операций», «Компьютерного моделирования», «Теории и методики обучения математике», «Теории и методики обучения информатике».

При проектировании курса особое внимание уделялось обеспечению до-

ступности изложения на основе его преемственности, что нашло свое отражение на всех этапах обучения соответствующих разделов курса. Рассмотрим для примера мотивацию введения понятия «нечеткое множество» на основе уточнения представлений о диапазоне использования традиционного аппарата строгих множеств. В основе указанного понятия лежит интуитивное представление о том, что составляющие данное множество элементы имеют общее свойство, но могут обладать им в различной степени и, следовательно, принадлежать к данному множеству с различной степенью достоверности. Данное представление может быть актуализировано при рассмотрении следующего примера.

Пример 1. «Иностранные языки».

Даны нечеткие множества A , B , C , где A – ученики данного класса, знающие английский язык, B – ученики, знающие немецкий язык, C – ученики, знающие французский язык.

Эти сведения можно представить в конечных четких множествах:



$A = \{\text{Иванов, Попов, Сидоров, Кузнецов, Ванин}\},$

$B = \{\text{Яковлев, Ткачев, Волков, Потапов}\},$

$C = \{\text{Иванов, Попов, Сидоров, Кузнецов, Панин, Яковлев, Ткачев, Ванин, Петров}\}.$

Пересечением множеств B и C является новое множество $BC = \{\text{Яковлев, Ткачев}\}.$

Представим информацию об этих компаниях в виде нечетких множеств.

$A = \{(0,8, \text{Иванов}), (0,2, \text{Попов}), (0,5, \text{Сидоров}), (0,7, \text{Кузнецов}), (0,5, \text{Ванин})\},$

$B = \{(0,5, \text{Яковлев}), (0,4, \text{Ткачев}), (0,9, \text{Волков}), (0,8, \text{Потапов})\},$

$C = \{(0,4, \text{Иванов}), (0,9, \text{Попов}), (0,9, \text{Сидоров}), (0,1, \text{Кузнецов}), (0,5, \text{Панин}), (0,7, \text{Яковлев}), (0,7, \text{Ткачев}), (0,7, \text{Ванин}), (0,7, \text{Петров})\}.$

На первом месте в каждой из пар указана степень принадлежности элемента к соответствующему множеству.

Подобно операциям над четкими множествами, нечеткие также можно объединять, пересекать и инвертировать. А. Заде предложил ввести оператор минимума для пересечения и оператор максимума для объединения двух нечетких множеств.

Если множество A задано функцией $\mu_A(u)$, а множество B – функцией $\mu_B(u)$, то результатом операций является множество C с функцией принадлежности $\mu_C(u)$, причем:

если $C = A \cap B$, то $\mu_C(u) = \min(\mu_A(u), \mu_B(u));$

если $C = A \cup B$, то $\mu_C(u) = \max(\mu_A(u), \mu_B(u));$

если $C = \neg A$, то $\mu_C(u) = 1 - \mu_A(u).$

Определение этих операций тождественно классическому определению объединения и пересечения множеств, если мы рассматриваем только степени принадлежности 0 и 1. Для рассмотренного выше примера имеем:

$B \cap C = \{(0,5, \text{Яковлев}), (0,4, \text{Ткачев})\}.$

$A \cup C = \{(0,8, \text{Иванов}), (0,9, \text{Попов}), (0,9, \text{Сидоров}), (0,7, \text{Кузнецов}), (0,7, \text{Ванин}), (0,5, \text{Панин}), (0,7, \text{Яковлев}), (0,7, \text{Ткачев}), (0,7, \text{Ванин}), (0,7, \text{Петров})\}.$

Продолжить знакомство учащихся с понятием «нечеткое множество» це-

лесообразно одновременно с изучением языков программирования в процессе решения специально подобранных задач (например, при изучении тем «Массивы» или «Записи»).

Пример 2. «Надбавка к зарплате преподавателя»⁶.

Методы ранжирования работы специалистов иллюстрируются на примере решения вопроса о распределении денежных надбавок к зарплате учителя. В выборе кандидата на надбавку должны принимать участие две заинтересованные стороны: руководство школы и актив коллектива преподавателей, которые выражают свои предпочтения относительно кандидата. Их высказывания определяют совокупность критериев эффективности и цели:

– качество работы учителя $D_1 = \{\text{отличное, хорошее, удовлетворительное}\};$

– активность учителя в общественных делах $D_2 = \{\text{очень высокая, высокая, приемлемая, низкая}\};$

– научно-методическая работа учителя $D_3 = \{\text{очень высокая, высокая, приемлемая, низкая}\};$

– материальное положение учителя $D_4 = \{\text{плохое, приемлемое, хорошее}\}.$

Создадим нечеткие множества для каждого критерия:

– качество работы учителя $X_1 = \{1/\text{отличное}, 0,7/\text{хорошее}, 0,3/\text{удовлетворительное}\};$

– активность учителя в общественных делах $X_2 = \{1/\text{очень высокая}, 0,8/\text{высокая}, 0,4/\text{приемлемая}, 0,2/\text{низкая}\};$

– научно-методическая работа учителя $X_3 = \{1/\text{очень хорошая}, 0,9/\text{хорошая}, 0,6/\text{приемлемая}, 0,2/\text{низкая}\};$

– материальное положение учителя $X_4 = \{1/\text{плохое}, 0,6/\text{приемлемое}, 0,2/\text{хорошее}\}.$

Универсальное множество для полезности задается следующим образом:

$U = \{\text{высокая, средняя, достаточно низкая, низкая}\}.$

Здесь же можно использовать модификаторы «и / или / очень». На основе опроса представителей руководства школы и актива коллектива определены лингвистические величины полезности.

⁶ Новак В., Перфильева И., Мочкорж И. Математические принципы нечеткой логики : пер. с англ. М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. 352 с



Базовая переменная полезности изменяется в интервале от 0 до 1.

Кандидат с точки зрения руководства школы: отличная работа, при очень высокой активности, приемлемая научно-методическая работа; при высокой активности хорошая научно-методическая работа. Материальное положение не учитывается.

Кандидат с точки зрения актива: отличная работа, при высокой активности материальное положение не учитывается, при приемлемой активности плохое материальное положение, хорошая научно-методическая работа.

Пространство эффективности D содержит $3 \times 4 \times 4 \times 3 = 144$ набора. Отбрасывая на основании рассмотренных эвристик несущественные для обеих групп критериальные оценки эффективности, получаем сокращенные наборы значений критериев: D_1 = отличная, D_2 = очень высокая, высокая, приемлемая; D_3 = хорошая; D_4 = плохое.

Таким образом, число n -наборов, покрывающих область полезности, уменьшается до $1 \times 3 \times 1 \times 1 = 3$ точек (n -наборов). После этого группы договариваются об оценках полезности n -наборов (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. **Определение качеств в отношении полезности кандидата**
T a b l e 2. **Determination of the qualities regarding the usefulness of a candidate**

Качество	Оценка
Качество работы / Quality of work	Отличная / Excellent
Активность / Activity	Приемлемая / Accepted Высокая / High Очень высокая / Very high
Научно-методическая работа / Scientific and methodical work	Приемлемая / Accepted Хорошая / Good Очень хорошая / Very good
Материальное положение / Financial situation	Плохое / Bad
Полезность для руководства школы / Usefulness for the management of school	Очень высокая / Very high Высокая / High
Полезность для актива учителей / Usefulness for an asset of teachers	Высокая / High Очень высокая / Very high

Так, имеется три кандидата на надбавку к зарплате, которых можно охарактеризовать следующим образом:

1. Первый преподаватель имеет четкие величины критериев: высокое качество работы, приемлемая активность, хорошая научно-методическая работа и плохое материальное положение: $A_1 = \{\text{высокая, приемлемая, хорошая, плохое}\}$.

2. Для второго преподавателя активность оценивается скорее как высокая, чем приемлемая. Это может быть выражено нечетким множеством $F(D_2) = \{0,7/\text{высокая}; 0,3/\text{приемлемая}\}$. Величины остальных критериев являются четкими. Альтернатива описывается следующим образом: $A_2 = \{\text{высокая}, \{0,6/(\text{отличная},$

высокая, хорошая, плохое); $0,4/(\text{отличная, удовлетворительная, хорошая, плохое})\}$, высокая, хорошее}.

3. Оценки третьего кандидата могут быть записаны следующим образом: $F(D_1) = \{0,7/\text{высокая}; 0,2/\text{хорошая}\}$; $F(D_2) = \{0,2/\text{высокая}; 0,6/\text{приемлемая}\}$; $F(D_3) = \{1/\text{хорошая}\}$; $F(D_4) = \{0,6/\text{хорошее}, 0,4/\text{плохое}\}$.

Следующий шаг состоит в ранжировании нечетких множеств и в установлении лучшей альтернативы. Каждый терм полезности может быть представлен как нечеткое множество на базовой переменной $U^* = [0,1]$.

Элемент нечеткого множества V можно представить как нечеткое мно-

жество U^* вместо U , т. е. если $Высокая = \{1/1; 0,7/0,9; 0,3/0,8\}$, $0,5/Высокая = \{0,5/1; 0,5/0,9; 0,3/0,8\}$. При этом применяется «правило минимума», которое сохраняет коммутативность, когда порядок выполнения вычислений несущественен. Это означает, что если V вычислено на U и затем переведено на U^* , то такое же значение будет получено, если вычислять V сразу на U^* . После перевода с U на U^* элементы V могут быть скомбинированы с помощью «правила максимума».

Результат будет получен по формуле $\mu_{A \cap B}(U) = \min(\mu_A(U), \mu_B(U))$, где A – руководство школы; B – актив учителей; u – полезность рассматриваемой альтернативы.

Реализовать этот метод оказалось очень удобно с помощью объектно-ориентированных языков программирования, например Visual Basic или Delphi. При этом несущественным является количество альтернатив и экспертных групп.

По каждой теме предлагались самостоятельные задания для студентов, содержание которых было непосредственно связано с учебным процессом и функционированием различных «механизмов» образовательного учреждения (разработка учебных планов, построение графов межпредметных связей, разработка конспектов внеклассных занятий для школьников и др.).

В результате изучения рассматриваемого курса большинство студентов (92 %) продемонстрировали достаточное владение элементами нестрогой математики, которые имеют потенциальное приложение в педагогической теории и практике, и, в первую очередь, технологиями проектирования и реализации факультативных и элективных курсов для старшеклассников соответствующей направленности, а также методами решения многокритериальных задач ранжирования данных для их применения в практике работы педагогов, руководителей организаций и учреждений различного профиля. Об этом свидетельствуют хорошие результаты на экзаменах, результаты прохождения педагогической практики, в частности,

отчеты об организации внеклассных мероприятий, посвященных элементам нечеткой математики, высокий уровень выпускных квалификационных работ соответствующей тематики.

Существенно более низкие результаты были получены у студентов, изучавших элементы нестрогой математики фрагментарно в рамках различных дисциплин, входящих в состав профессионально-педагогической подготовки будущих учителей. Только 38 % из них показали готовность к использованию рассматриваемого материала для решения педагогических задач. Большинство опрошенных (более 60 %) вообще не видят необходимости в таком использовании.

Интересно, что, вопреки нашим ожиданиям, несколько большую готовность к внедрению нечеткой математики в процесс обучения школьным дисциплинам в мотивационном плане показали будущие учителя информатики (96 %) по сравнению с учителями математики (86 %). Данный факт мы объясняем более близким знакомством первых с программными продуктами, использующими соответствующий математический инструментарий.

Обсуждение и заключения

В ходе проведенного исследования была обоснована необходимость внедрения элементов нечеткой логики в процесс профессионально-педагогической подготовки будущих учителей математики. Такая необходимость обусловлена большим мотивационным и развивающим потенциалом рассматриваемого материала, заключающимся в нестандартности задействуемых приемов мышления и возможности подключения многообразных межпредметных взаимосвязей.

Несмотря на то, что изучение указанного материала предусмотрено в ряде программ инженерных и экономических специальностей вузов, на сегодняшний день практически отсутствует учебная и научно-методическая литература, посвященная возможностям его изучения как непосредственно в рамках школь-



ного математического образования, так и в рамках профессионально-педагогической подготовки будущих учителей математики и информатики. Поиску таких возможностей применительно к высшей педагогической школе было посвящено данное исследование.

Основными материалами исследования, с одной стороны, послужили нормативные и программные источники, лежащие в основе организации подготовки будущих учителей математики и информатики, и современное методическое обеспечение такой подготовки, с другой – результаты опросов студентов старших курсов названных специальностей. В итоге большинство студентов продемонстрировали минимальную «фоновую» компетентность в рассматриваемой предметной области и не смогли назвать ни одну возможность применения элементов нечеткой математики при решении тех или иных педагогических задач.

С целью поиска возможностей наиболее приемлемого внедрения элементов нечеткой математики в структуру вузовской подготовки учителей математики и информатики рассматривались два варианта такого внедрения. Первый (концентрированный) путь был связан с организацией специального курса по выбору «Использование элементов нечеткой математики для решения педагогических задач», второй («развернутый») – предусматривал фрагментарное знакомство с различными аспектами изучения и применения нечеткой математики в ряде специальных и педагогических дисциплин.

В качестве методологических предпосылок исследования, определяющих специфику работы по изучению элементов нечеткой математики будущими учителями, были задействованы следующие базовые положения: «развивающий контекст обучения», «многопрофильность», «принцип деятельности», «компьютерная поддержка», «преемственность и перспектива», содержание которых раскрывается в тексте статьи.

Экспериментальная работа осуществлялась в течение нескольких лет

в процессе подготовки бакалавров педагогического образования (профили «Математика» и «Информатика») в Пензенском государственном университете на основе содержания разработанного курса по выбору «Использование элементов нечеткой математики для решения педагогических задач». Структура курса обусловлена целесообразностью актуализации опорных знаний из классической теории множеств; мотивации введения аппарата теории нечетких множеств на основе рассмотрения специально подобранных задач с реальным содержанием; знакомства с основными понятиями и свойствами, рассматриваемыми в рамках различных разделов этой теории; подключения возможностей современных программных средств.

В альтернативном варианте отдельные разделы курса рассматривались нами как составляющие базовых специальных и методических курсов, в частности, «Математической логики», «Исследования операций», «Компьютерного моделирования», «Теории и методики обучения математике», «Теории и методики обучения информатике». Некоторые материалы курса также систематически использовались на кружковых занятиях со старшеклассниками МБОУ «Лицей современных технологий управления № 2» и МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 68» г. Пензы.

Результаты апробации свидетельствуют о доступности и эффективности предлагаемого материала в рамках заявленного функционала. Так, он может достаточно продуктивно использоваться как средство интеграции математических и информационно-технологических дисциплин, входящих в образовательную программу подготовки будущих учителей. Это в значительной мере способствует усилению мотивационной составляющей этих дисциплин.

Большинство студентов, изучавших элективный курс, показали достаточное владение теоретическим материалом и готовность использовать его для решения педагогических задач, что проявилось во время педагогической практики



и в ходе подготовки выпускных квалификационных работ соответствующей направленности. Студенты, изучавшие элементы нестройной математики фрагментарно в рамках различных дисциплин, входящих в состав профессионально-педагогической подготовки будущих учителей, показали более низкие результаты, которые мы связываем с недостаточной преемственностью указанных дисциплин как в содержательном, так и в методическом плане.

Таким образом, основная цель исследования достигнута: обоснована целесообразность и возможность внедрения элементов нестройной математики в состав профессионально-педагогической подготовки учителей математики и информатики с учетом выделенных методологических предпосылок. Такое внедрение целесообразно осуществлять путем организации специального концентриро-

ванного курса по выбору, включающего в себя как теоретические сведения по теории нечетких множеств, так и практические аспекты использования данного материала для решения профильных педагогических задач. При этом следует обратить внимание на необходимость «диверсификации» изучения курса для разных профилей, обеспечивающей различную расстановку содержательных и методических акцентов при изложении базового материала.

На следующем этапе исследования предполагается построение целостной концепции систематического изучения элементов нечеткой математики в системе общего среднего и высшего педагогического образования с учетом специфики конкретных образовательных задач, профиля и уровня образовательных учреждений и ее внедрение в образовательную среду региона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Studying the elements of “fuzzy mathematics” within subject training for pedagogical students of the Informatics Profile / I. V. Akimova [et al.] // International Journal of Humanities and Cultural Studies. 2016. Special August. Pp. 263–270. URL: <https://www.ijhcs.com/index.php/ijhcs/search/search?simpleQuery=akimova&searchField=query> (дата обращения: 20.12.2016).
2. Галимуллин Р. Ф. Проблема недетерминизма и нечеткая логика // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2014. № 2. С. 5–18. URL: <http://www.docme.ru/doc/1093010/245.vestnik-tomskogo-gosudarstvennogo-universiteta.-filos> (дата обращения: 20.12.2016).
3. Avron A., Zamansky A. Non-deterministic semantics for logical systems // Handbook of Philosophical Logic. Springer. 2011. Vol. 16. Pp. 227–304. URL: www.cs.tau.ac.il/~aa/articles/nmatrices-survey.pdf (дата обращения: 20.12.2016).
4. Avron A. Logical non-determinism as a tool for logical modularity: An Introduction // Studies in Logic. College Publication. 2009. Vol. 21. Pp. 15–26. URL: www.math.tau.ac.il/~aa/articles/gabbay-book.pdf (дата обращения: 20.12.2016).
5. Melin P., Castillo O., Kacprzyk J. (eds.) Design of intelligent systems based on fuzzy logic, neural networks and nature-inspired optimization. Springer, 2015. 612 p. URL: <http://www.springer.com/us/book/9783319177465> (дата обращения: 20.12.2016).
6. Expert system for diagnosis of discus fish disease using fuzzy logic approach / N. Hanafiah [et al.] // Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Computer and Communications. 2015. No. 1 (1). Pp. 56–61. DOI: 10.1109/CompComm.2015.7387540
7. Zeldis D., Prescott Sh. Fish disease diagnosis program – problems and some solutions // Aquacultural Engineering. 2000. No. 23. Pp. 3–11. DOI: 10.1016/S0144-8609(00)00047-9
8. Вершинин М. И., Вершинина Л. П. Применение нечеткой логики в гуманитарных исследованиях // Библиосфера. 2007. № 4. С. 43–47. URL: www.spsl.nsc.ru/win/Bibliosfera/4-2007-43-47.pdf (дата обращения: 20.12.2016).
9. Мищенко В. А., Коробкин А. А. Принципы нечеткой логики на примере нечетких нейронных сетей // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=5321> (дата обращения: 20.12.2016).



10. Романенко Н. В. Строгая и нечеткая логика в системе развития мышления обучающихся в учреждениях среднего и высшего образования // Веснік магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А. А. Куляшова. Серыя с. псіхалага-педагагічныя навукі: педагогіка, псіхалогія, методыка. 2015. № 1. С. 29–39. URL: www.msu.mogilev.by/info/ric/vesnik_mdu/pdf/2015/1_45_sery_c.pdf (дата обращения: 20.12.2016).
11. Информационная технология построения электронного курса «Нечеткая логика и ее применение» / В. Т. Тарушкин [и др.] // Современные наукоемкие технологии. 2006. № 4. С. 35. URL: [https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=22622](http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=22622) (дата обращения: 20.12.2016).
12. Использование аппарата теории нечетких множеств при проектировании современных технологий дистанционного обучения / М. С. Чванова [и др.] // Образовательные технологии и общество. 2013. № 2. С. 447–468. URL: http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_162_2013EE.html (дата обращения: 20.12.2016).
13. Родионов М. А. Изучение элементов «Нечеткой математики» в рамках элективного курса для одаренных школьников // Педагогические заметки. 2010. Т. 3, вып. 2. С. 82–84. URL: http://edusoft-rae.ru/wp-content/uploads/2013/01/pedzam_t3v2_2010.pdf (дата обращения: 20.12.2016).
14. Родионов М. А., Зудина Т. А. Оценка эффективности работы учителя на основе использования аппарата нечеткого математического программирования // Вестник Московского городского педагогического университета. Сер.: Информатика и информатизация образования. 2008. № 13. С. 51–55. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=11969423> (дата обращения: 20.12.2016).
15. Родионов М. А., Зудина Т. А. Роль и место информационных технологий при изучении темы «Нечеткие множества» // Вестник Московского городского педагогического университета. Сер.: Информатика и информатизация образования. 2005. № 1 (4). С. 85–88. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=12110349> (дата обращения: 20.12.2016).
16. Adaptive technology of pupils' mathematics teaching that considers the specific features of pupils' subject-matter giftedness / М. А. Rodionov [et al.] // The Social Sciences. 2016. Vol. 11, issue 28. Pp. 6699–6708. DOI: 10.3923/sscience.2016.6699.6708

Поступила 26.02.2017; принята к публикации 27.03.2017; опубликована онлайн 30.06.2017.

Об авторах:

Родионов Михаил Алексеевич, заведующий кафедрой информатики и методики обучения информатике и математике ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» (440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, д. 40), доктор педагогических наук, профессор, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-2213-9997>, **Researcher ID:** C-1509-2017, do7tor@mail.ru

Акимова Ирина Викторовна, доцент кафедры информатики и методики обучения информатике и математике ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» (440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, д. 40), кандидат педагогических наук, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-0900-4676>, **Researcher ID:** K-6733-2015, ulrih@list.ru

Шабанов Геннадий Иванович, профессор кафедры систем автоматизированного проектирования ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» (430005, Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68), доктор педагогических наук, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-1764-9047>, **Researcher ID:** C-1752-2017, shabanovgi@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

Родионов Михаил Алексеевич – научное руководство; подготовка начального варианта статьи; обобщение опыта работы по заявленной теме.

Акимова Ирина Викторовна – компьютерные работы; подготовка литературного обзора.

Шабанов Геннадий Иванович – критический анализ и доработка текста статьи; формализованный анализ данных.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.



REFERENCES

1. Akimova I.V., Rodionov M.A., Khramova N.N., Titova E.I., Behter A.Yu., Gubanova O.M., Pichugina P.G. Studying the elements of “fuzzy mathematics” within subject training for pedagogical students of the informatics profile. *International Journal of Humanities and Cultural Studies*. Aug 2016; S:263-270. Available at: <https://www.ijhcs.com/index.php/ijhcs/search/search?simpleQuery=akimova&searchField=query> (accessed 20.12.2016).
2. Galimullin R.F. The non-determinism problem and fuzzy logic. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta: Filosofiya. Sociologiya. Politologiya* = Tomsk State University Bulletin. Philosophy. Sociology. Political science. 2014; 2:5-18. Available at: <http://www.docme.ru/doc/1093010/245.vestnik-tomskogo-gosudarstvennogo-universiteta.-filos> (accessed 20.12.2016). (In Russ.)
3. Avron A., Zamansky A. Non-deterministic semantics for logical systems. *Handbook of Philosophical Logic*. 2011; 16:227-304. Available at: www.cs.tau.ac.il/~aa/articles/nmatrices-survey.pdf (accessed 20.12.2016).
4. Avron A. Logical non-determinism as a tool for logical modularity: An introduction. *Studies in Logic. College Publications*. 2009; 21:15-26. Available at: www.math.tau.ac.il/~aa/articles/gabbay-book.pdf (accessed 20.12.2016).
5. Melin P., Castillo O., Kacprzyk J., editors. Design of intelligent systems based on fuzzy logic, neural networks and nature-inspired optimisation. London: Springer; 2015. Available at: <http://www.springer.com/us/book/9783319177465> (accessed 20.12.2016).
6. Hanafiah N., Sugiarto K., Ardy Y., Prathama R., Suhartono D. Expert system for diagnosis of discus fish disease using fuzzy logic approach. In: Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Computer and Communications (ICCC 2015). Vol. 1(1). p. 56-61. DOI: 10.1109/CompComm.2015.7387540
7. Zeldis D., Prescott S. Fish disease diagnosis program – problems and some solutions. *Aquacultural Engineering*. 2000; 23:3-11. DOI: 10.1016/S0144-8609(00)00047-9
8. Vershinin M.I., Vershinina L.P. [The application of fuzzy logic in humanitarian research]. *Bibliosfera* = Bibliosphere. 2007; 4:43-47. Available at: www.spsl.nsc.ru/win/Bibliosfera/4-2007-43-47.pdf (accessed 20.12.2016). (In Russ.)
9. Mishchenko V.A., Korobkin A.A. Principles of indistinct logic by the example of indistinct neural networks. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* = Modern Problems of Science and Education. 2012; 1. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=5321> (accessed 20.12.2016). (In Russ.)
10. Romanenko N.V. [Strict and fuzzy logic in the system of thinking development in secondary and higher education institutions]. *Vestnik Magilyovskaya dzyarzhavnaga universiteta im. A. A. Kulyashova. Psichologiya-pedagogichnyye nauki: pedagogika, psikhologiya, metodyka* = Kulyashov Mogilev State University Bulletin. Psychological and Pedagogical Sciences: Pedagogy, Psychology, Methodology. 2015; 1:29-39. Available at: www.msu.mogilev.by/info/ric/vesnik_mdu/pdf/2015/1_45_sery_c.pdf (accessed 20.12.2016). (In Russ.)
11. Tarushkin V.T., Tarushkin P.V., Tarushkina L.T., Yurkov A.V. [Information technology for building the Fuzzy Logic and its Application electronic course]. *Sovremennye naukoemkiye tekhnologii* = Modern High Technologies. 2006; 4:35-35. Available at: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=22622> (accessed 20.12.2016). (In Russ.)
12. Chvanova M.S., Kiseleva I.A., Molchanov A.A., Khramova M.V. [Using the apparatus of the theory of fuzzy sets in the design of modern technologies for distance learning]. *Obrazovatelnye tekhnologii i obshchestvo* = Educational Technologies and Society. 2013; 2:447-468. Available at: http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_162_2013EE.html (accessed 20.12.2016). (In Russ.)
13. Rodionov M.A. [The study of elements of “fuzzy mathematics” in the framework of an elective course for gifted schoolchildren]. *Pedagogicheskiye zametki* = Teaching Notes. 2010; 1(3):82-84. Available at: http://edusoft-rae.ru/wp-content/uploads/2013/01/pedzam_t3v2_2010.pdf (accessed 20.12.2016). (In Russ.)
14. Rodionov M.A., Zudina T.A. [Evaluation of the effectiveness of the teacher using the apparatus of fuzzy mathematical programming]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta: informatika i informatizatsiya obrazovaniya* = Moscow City Pedagogical University Bulletin: Informatics and Informatization of Education. 2008; 13:51-55. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=11969423> (accessed 20.12.2016). (In Russ.)
15. Rodionov M.A., Zudina T.A. [The role and place of information technology in the study of the fuzzy sets]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta* = Moscow City Pedagogical University Bulletin. 2005; 1(4):85-88. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=12110349> (accessed 20.12.2016). (In Russ.)



16. Rodionov M.A., Khramova N.N., Akimova I.V., Chernetskaya T.A. Adaptive technology of pupils' mathematics teaching that considers the specific features of pupils' subject-matter giftedness. *The Social Sciences*. 2016; 11(28):6699-6708. DOI: 10.3923/sscience.2016.6699.6708

Submitted 26.02.2017; revised 27.03.2017; published online 30.06.2017.

About the authors:

Mikhail A. Rodionov, Head of Chair of Informatics and Methodology of Teaching Informatics and Mathematics, Penza State University (40 Krasnaya St., Penza 440026, Russia), Dr.Sci. (Pedagogy), professor, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-2213-9997>, **Researcher ID:** C-1509-2017, do7tor@mail.ru

Irina V. Akimova, Associate Professor, Chair of Informatics and Methodology of Teaching Informatics and Mathematics, Penza State University (40 Krasnaya St., Penza 440026, Russia), Ph.D. (Pedagogy), **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-0900-4676>, **Researcher ID:** K-6733-2015, ulrih@list.ru

Gennady I. Shabanov, Professor, Chair of Computer Aided Design, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russia), Dr.Sci. (Pedagogy), **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-1764-9047>, **Researcher ID:** C-1752-2017, shabanovgi@mail.ru

Contribution of the authors:

Mikhail A. Rodionov – scientific management; writing the draft; generalisation of the experience.

Irina V. Akimova – reviewing the relevant literature.

Gennady I. Shabanov – critical analyzing the literature; writing the final text; formalized analyzing the data.

All authors have read and approved the final manuscript.

dystopian science fiction as a means of teaching english to technical degree students

E. V. Muraveva^{a}, J. F. Elices Agudo^b,*

*^a St. Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia,
eka.mur1989@gmail.com

^b University of Alcala, Madrid, Spain

Introduction: the article deals with various possibilities of using literary excerpts from dystopian narrative in the classroom of English learners from technical institutes. This approach could fit into the traditional and communicative methodology framework for furthering a more informed and deeper understanding of lexical and grammatical formulas, syntactic relations, discursive particulars and extralinguistic concepts. Science fiction texts with a clear dystopian undertone provide a rich material for language-based analysis and in-class discussions inspired by poignant multimodal creative discourse related to the spheres of engineering, robotics, academic research and daily life. Therefore, it could raise students' motivation, professional curiosity and fascination with the English language that is now part of the technical university syllabus.

Materials and Methods: the author uses the theoretical and practical suggestions put forward by Western teaching ideologists and practitioners of such literature and language approach as well as attempts to summarize her own experience of working as an English teacher at the technical university. Certain literary excerpts from exemplary science fiction novel by Philip K. Dick "Do Androids Dream of Electric Sheep?" (1968) have been chosen for analysis and discussion.

Results: The article showcases language uses and discourse messages in the passages of our choice as potential material for developing tasks, activities and discussions that could contribute to expanding students' linguistic competencies and communicative skills. This could become a way of humanizing technical education and introducing socio-cultural or technological dilemmas.

Discussion and Conclusions: the ideas for grammatical or lexical exercises, entertaining tasks or debate topics can be incorporated into the English courses that make an emphasis on general, specific or academic aspects and seek to avoid overloading their syllabus with non-contextualized or condescending English language textual material. These suggestions could be taken into account for preparing regular lessons, reading sessions or home tasks.

Keywords: student from technical / engineering institutes; literature in ESL classroom; dystopian fiction; science fiction; teaching English; academic discourse

For citation: Muraveva E.V., Elices Agudo J.F. Dystopian science fiction as a means of teaching English to technical degree students. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2017; 2(21):303-321. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.303-321



ДИСТОПИЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА КАК СРЕДСТВО ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Е. В. Муравьева^{1*}, Х. Ф. Элисес Агудо²

¹ ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет», г. Санкт-Петербург, Россия,
*eka.mur1989@gmail.com

² Университет Алкала, г. Мадрид, Испания

Введение: в статье рассматривается возможность использования литературных отрывков из англоязычного дистопического нарратива при работе со студентами технического профиля. Такой подход может быть применен в рамках традиционных и коммуникативных методологических техник с целью более глубокого изучения лексических и грамматических конструкций, синтаксических парадигм, дискурсивных черт и экстралингвистических реалий научно-фантастических текстов. Цель статьи – разработка лексико-грамматических упражнений и коммуникативных заданий для закрепления языкового материала, изученного студентами в рамках основной программы, развития навыков письменной и устной речи, а также усовершенствования умений свободного общения на заданную тематику в групповом формате.

Материалы и методы: при проведении исследования автор опирается на лингвистический анализ языковых единиц, встречающихся в литературном тексте, предполагающий рассмотрение их грамматических, лексико-семантических и коннотативных особенностей. Основоположающим методом исследования стал анализ литературного текста как генератора примеров языкового использования, набора определенных жанровых черт, а также способа личностного развития.

Результаты исследования: исследованы и унифицированы встречающиеся в литературных фрагментах грамматические парадигмы, синтаксические отношения, лексико-семантические единицы как общего, так и технического профилей, коннотативные особенности дистопического жанра, способные лечь в основу стилистического и эстетико-художественного анализа текста для закрепления определенных языковых схем в определенном контексте. Были предложены идеи для возможных заданий на развитие навыков чтения, анализа и интерпретации информации, а также разработаны вопросники и идеологические дилеммы для обсуждения и дебатов.

Обсуждение и заключения: идеи лексико-грамматических упражнений, интерактивных заданий и тематических дебатов могут разнообразить программные языковые курсы и затронуть языковой пласт общего, специального и академического аспектов. Таким образом, произведения научно-фантастического или дистопического дискурса могут быть использованы в качестве материала для отработки различных языковых, интерпретативных и коммуникативных навыков у студентов неязыковых вузов, имеющих прямое отношение к изменениям, происходящим в сфере науки и техники и поднимаемых на обсуждение в научном, псевдонаучном или морально-этическом ключе в произведениях дистопического характера.

Ключевые слова: студент технических / инженерных направлений; английский язык как второй язык; дистопическая литература; научная фантастика; преподавание английского языка; академический дискурс

Для цитирования: Муравьева Е. В., Элисес Агудо Х. Ф. Дистопическая научная фантастика как средство преподавания английского языка студентам технических специальностей // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 303–321. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.303-321

Introduction

The context of international and Russian technical education in recent years has been marked by a growing tendency towards the humanization and humanitarization of students' experiences that mostly draw from the technical disciplines' syllabuses and contexts, thus practically encompassing that Chernyshevsky's generic question of 'What is to be done?' and narrowing it down to a more teacher-wise version of 'What to do with technical students in the ESL

classroom?' This pedagogical approach is largely informed by the necessity to corroborate and elevate the competence of a learner in terms of his or her multifaceted reality as part of the permeating global mechanisms of socialization, cooperation and integration. The reality of an engineering student, while being heavily packed with the requisite knowledge of core subjects, cannot be regarded as fully complete until there is a significant confidence that this knowledge can be successfully mediated to the target

receiver and also possesses sociological, philosophical or psychological substance among other requirements, as suggested by supporters of the humanities' role in technical education. This implies that potential links between engineering and humanities subjects cannot be overlooked if engineering school were to cater to revealing a multidimensional, competitive and open-minded personality of a student. These two ends of the scientific spectrum could actually navigate towards each other, creating a precedent for 'collaboration and shared discourse' between humanists and engineers [1, p. 139]. In fact, these ideas gain a crucial importance especially when talking about teaching a foreign language, the process which is nowadays *per say* bound to embrace the many layers of the student's intellectual, psychological and socio-cultural development. Therefore, in the case of studying English as a second language in the classroom of engineering students, we cannot but stress enough the ever-emerging need to seek out new ways of imparting the syllabus that would not only encourage the formal acquaintance with the grammatical and lexical patterns that provide the basis for general and/or specific English courses, but also contribute to the overall fascination with the language itself, the ability to infer underlying meanings, the skills to analyze and apply the recurrent structures and, most importantly, the readiness to participate in communications with fellow students and potential employers. These byproducts of the communicative techniques' use could become a strategic asset for future engineers who would feel more equipped and confident as regards their participation in the globalizing setting of our industry and society. One of the tools for providing such English language skill set could consist in redirecting our attention to alternative texts as a promising material for reading, class discussion and raising multicultural awareness.

Throughout the years of studying English abroad, I have noticed that such courses as language through literature are not alien to the foreign syllabus, especially in

the Modern Philology departments, and emerge quite rapidly as part of the English Studies paradigm. However, I strongly believe that some of the ideas that inspired the introduction of such courses in the first place could prove to be beneficial not exclusively to humanities students, but their lifelong binary counterpart, that is, technical sciences students. First and foremost, reading in itself is a very engaging task that requires a student's active involvement in the understanding of language items, the creating of certain imagery and the responding to its message, those fundamental principles being discussed by Harmer, who *a priori* believes in 'the essentially humanistic and communicative nature of language' as well as the high significance of 'learner input' overall [2, p. 291]. Reading in a foreign language should neither be marginalized nor privileged when it comes to encouraging Russian technical students to read in English, at least as an extracurricular activity, an elective course or a reading session obligatory task. That is why reading specific literature selections could help revitalize lessons, activities or exercises. In this vein, dystopian science fiction is capable of becoming a fulcrum for the teaching English courses particularly to technical degree students who could appreciate (or even evaluate) the technical component of such materials, their highly ideological content and language corpus. The latter does not necessarily have to be overburdened with technical terms but rather highlights specific uses of some grammatical and lexical items and, what is more, inspire the creative thinker in a mostly contained and sometimes extremely reserved engineering personality. It is my belief that using such literature could a certain extent help to find a common ground between technical background students and their English teachers looking for ways to reinvigorate some language exercises and build a bridge into a more multidisciplinary dimension.

There has indeed been research interested in literature as a point of departure for language teaching that seems to highlight the benefits of using narrative fiction,



drama, poetry in an ESL classroom. Nevertheless, it seems that dystopian or science fiction perspective has not been addressed as much in this particular context and even less so in a Russian university setting. For example, A. Yang discussed the value of science fiction for teaching English as a foreign language in a student-oriented environment, but I would like to highlight a more specific approach of using dystopian science fiction oriented for technical degree students who are required to study English throughout a significant part of their studies [3]. Curiously enough, it is not until recently that the very genre of dystopia has been revitalized and gained a new life on the literary and critical scene on a broader scale. Nowadays, it is receiving more and more attention from both critics and amateur readers probably because of the huge success of such dystopian creations as “Hunger Games” (2012) and “Divergent” (2014) blockbusters. These due to their mass culture appeal, enabled the renaissance of interest in technologically advanced futuristic visions provided by different authors as a way to channel powerful critiques on some recurrent practices of modern times. This initial interest to such dimensions and their ultimate messages can really make space for some informed readings on the part of English teachers and their young and enthusiastic students.

Literature Review

In the last four decades different researchers, such as Brumfit and Carter (1986), Collins and Slater (1987), Sage (1987), Lazar (1993), Simpson (1997), Yang (2002), Hall (2015) among others, have been especially interested in the role of literature in language education and teaching English as a second language. They do not necessarily put an emphasis on literary works as a way to reinforce the traditional grammar-translation method or promote the English-speaking world cultural production. They rather look for intersections between creative writings and language teaching syllabuses in their search for the possible beneficial collaboration between literary ‘Englishes’, students’

motivations and communicative techniques in the plurality of their ideational loads.

As Lazar claims in reference to the perspective of using literature in class, apart from providing a fascinating literary episode open for multiple interpretations, ‘we are developing their [students’] capacity to understand the specific meanings conveyed by a grammatical or lexical form in a particular context [4, p. 154]. Moreover, this process may flow very rapidly due to the remarkable peculiarities of a given context in literary texts, that is to say, because a variety of new worlds might unfold in front of learners. In the case of dystopias and science fiction novels, this claim holds even more weight, since they might appeal to students who most probably are not impartial to the “Star Wars” or “Hunger Games” blockbuster creations or the whole computer games industry. As Lamb argues in his illuminating piece on students’ motivations and identity formation within the international context of English on the example of Indonesian students, it is to be expected that teachers respond actively and creatively to ‘integrative motivation change’ [5, p. 15] in learners. Since dystopian narratives’ discourse very often equates with the universal paradigmatic problematization and globally representative identity construction as well as controversial technological advances, we hope that learners could find these readings relevant and relatable as well as both conceptually and emotionally fulfilling.

Customarily, the first lesson conducted at the beginning of each semester with new students’ groups is devoted to the getting-to-know-each-other teaching ritual and finding out particular likes and dislikes, preferences and challenges that students themselves may point out on account of their previous experiences or future expectations. Going through this part of the lesson, at least in my practice, demonstrates that students of different courses and levels in a strikingly similar manner indicate their willingness to listen to interesting scientific or even ‘populistic’ videos, watch involving English language series, read original pieces and discuss burning real-life or profes-

sional topics, or in other words merely get a breath of fresh air in between otherwise highly overloaded informative profile-related sessions. Despite these claims that correspond nicely to the requirements of the communicative methodology approach, Russian technical students I have to deal with at the university for example during their oral presentations, tend to stay overtly reserved and very focused on the highly clumsy chunks of general technical information they might have gathered on the Internet, and in addition to that, they very rarely let themselves open up to conversational topics that could help them learn to express themselves in a more naturalized manner. Thus, it seems that some proposals might indeed be welcome if we were looking for ways to make their learning experience a more balanced, diverse and compelling one in terms of grammar and lexis acquisition, discourse formation and conversational practice. Nonetheless, learners' apparent willingness to be creatively involved in the lesson might still not trump their reluctance and hesitance to actually participate and practice their language more often and more enthusiastically. For this reason some scholars and researchers suggest that language teachers offer both an informative and motivating content and, as an experiment, introduce some carefully selected literature readings that could help students acquire a more profound understanding of the usage of particular items, expand their interpretive abilities as applied to decoding multi-layered literary storytelling signifiers, strike up conversations on topics that are not totally alien to the niche of their own interests and achieve a more fulfilling connection between the language they use and the world picture. Thus, the potential within certain literary pieces is insurmountable, since they might indeed serve as a resource for either a purely linguistic analysis or stylistic and interpretive ones, those asking a student to 'discuss the author's choice of language' or 'present reactions to various elements in the text' [6, p. 128], thus becoming 'a springboard for a variety of language activities, including discussion and writing', according to A. Maley [7, p. 183].

So in connection with the previously stated ideas, it should be noted that due to such literary experience, students, first, could learn some new items, reinforce the already familiar ones and also possibly see them in a new light. They can also simultaneously observe the use of grammar formulas in a more mixed co-text that flows in a cohesive way, similarly to the way stories unfold when we share them on a daily basis, while retelling real-life sequences or writing argumentative essays. Second, students do not only have to decipher and learn these instances but see their functional pragmatic weight as well as make sense out of some discursive particulars. In this light, we can indeed emphasize 'the perspective of reading as interaction' [8, p. 530], the latter showcased by Widdowson as an ability to 'connect language up to contextual conditions of one kind or another' [9, p. 709], infer meanings and respond actively. As a result, this interactive relationship between a reader and a text turns out to be indispensable if we intend to teach students to approach the second language from within, which is only possible through a contextualized version of the language structures we teach. Third, we can strive to achieve the aim of satisfying the value of relevance provided by 'bringing them [students] in contact with both the scientific register they must master and other registers which constitute the discourse of daily life', as stated by Hirvela [quoted in Yang: 3, p. 51].

Prominently enough, the latter manifests itself from a new, critically satisfying angle in the genre of dystopia that manages to create a dimension that by constructing a seemingly far-fetched fantastic reality usually helps to explore the resonating issues of the present. The very term 'dystopia' is associated with 'utopia' that in its turn derives from Greek and means 'a good place', thus making a dystopia its antonym semantically accounting for nightmarish undesirable places. These might pose as utopias themselves from the point of view of their meta-realities but in fact they would drive their characters to complete suffocation. In order to construct such worlds, authors recruit technological advances, robotics, space



programs, engineering notions, scientific discoveries, speculations or even manipulations, which is why science fiction becomes a genre that quite naturally emerges as an ally of dystopian discourse. To our benefit, the interest in such issues could echo the technical engineer background, while also addressing the need for more lively and controversial discussions that are essential for uncovering the stream of consciousness that could potentially liberate the English language acquisition process. It is our belief that dystopian pieces might succeed in eliciting students' positive reaction as they may indeed pose 'complicated adult dilemmas,' bring about 'powerful emotional response' or ensure absorbing involvement in the plot itself [10]), those being the rationales discussed by Lazar on the account of literature use in language classrooms. Later Hirvela pinpointed that 'the science fiction stories [in particular] overlapped into the non-literary territory in terms of both language and content' [11, p. 496]. In addition to this, Claflin estimates that science fiction genre has even been influential in terms of teaching sciences themselves and being 'an inspiration for scientists-to-be' [12, p. 54]. Yang more specifically mentioned that [t]he multimedia popularity of the science fiction genre facilitates opinion sharing and value-judging on the novels, thus suggesting an extensive field for further research [3, p. 51]. In addition, the intertextuality of science fiction manifests itself in its devotion to combining different discursive sub-genres such as creative writing, scientific discourse and real-life speech. That is why we cannot but agree with Díaz-Santos in that 'the content that shows up in the genre of the science textbook <...> can also be worked on, reinforced and expanded' [13, p. 223], in our case through the dystopian science fiction genre. Besides, dystopias are often considered to possess a positive reading power inducing pleasurable mental activity among young people, as 'these books provide a safe and "liminal" space for playing with challenging societal issues

and ideas through the imaginary world of a story', according to Wilhelm and Smith [14, p. 60]. Thus, the research question we aim to answer is as follows: How can we integrate literary extracts from such narratives into the language classroom so that students from technical institutes end up gaining from that experience both on linguistic and extra linguistic levels?

Materials and Methods

In the vein of this discussion, Lazar emphasized three major approaches to using literature as a point of departure in some class activities: a language-based approach [10, p. 42], literature as content [10, p. 50] and literature for personal enrichment [10, p. 54]. Other researchers who successfully used literature in their classes also observed that the focus of teaching should not come down to a lecture-based dynamics because, first, students might not have had a literary training before and, second, the idea of literature use is supposed to stay practically justified and incorporated for the sake of motivating students for useful language analysis and interaction. Besides, for the latter to come into fruition, Collie and Slater embrace the necessity of group activities that 'serve to shift a reader's attention away from the minute, intensive attack on a single corner of the text, to more extensive concern for gist and overall theme' [15]. It is also true that literary concepts as such might be fascinating for engineering students overwhelmed with other disciplinary knowledge and longing for a more 'humane' and 'humanistic' content, but the teacher should still be able to draw a fine line between teaching vs. using literature and stay tuned into the syllabus requirements abstaining from its possibly tedious realization. Keeping the aforementioned issues in mind, I would like to put forward some suggestions as to how an exemplary science fiction, dystopian novel "Do Androids Dream of Electric Sheep?" [16] by Philip K. Dick can be put to good use in the classroom as a supplementary material¹. The

¹ Muraveva E. V. Perspectives of using dystopian literary fiction for teaching English as a second language to students from technical institutes. *Proceedings of the I International Methodological Training Conference "Innovative ideas and approaches to integrated teaching of foreign languages and professionally-oriented subjects in high education"* (March 27-30, 2017). St. Petersburg, 2017. Pp. 307-310.

proposal for such methodological analysis has already been put forward in my abstract written for the proceedings of the I International Methodological Training Conference concerning innovative ideas in teaching foreign languages held in Saint-Petersburg State Polytechnical University of Peter the Great in March, 2017. Having highlighted the perspectives of using science fiction for practically-oriented language courses on the example of Dick's dystopian novel, I hoped to develop this idea into a more complete research paper focusing on the theoretical and practical substantiations for such methodological approach and teaching experimentation as well as the elaboration of real exercises, activities and tasks covering the linguistic and extralinguistic dimensions of the said novel. To have you acquainted with this creative installation, it needs to be noted that the novel presents a world after the World War Terminus that made most people, regarded as intellectually predisposed, emigrate to other planets to escape the ecological disaster. They were given an opportunity to utilize androids as their servants, which in effect had some of the most sophisticated models running to the Earth in their quest for freedom and perfectly humane experiences, where they would most probably end up being 'retired' by bounty hunters. This revolution of a sort paved way for outlining the novel's dilemmas and doubts in the light of human nature, responsibility, elitism and addressing the issue of technology's 'otherness' and humanity's dogmatic referential scheme. According to Kucukalic, one of the fundamental themes of the novel is 'the omnipresence of entropic decay, described in the second law of thermodynamics as the loss of energy' [17, p. 69], which creates a precipice for questioning the relations between humans and machines and hence could 'help deal with science in imaginative ways' [11, p. 498] through a series of communicative tasks. I am, however, deliberately putting more emphasis on the term dystopia in my research, because it opens up for the classroom not only a scientific or academic pondering on the vocabulary or grammar, but invites students to muse

over more philosophical, sociological and psychological problematic as well, thus inviting them to practice their communicative skills more.

All in all, I am going to explore the novel from the point of view of structural linguistics and systemic functional linguistics so as to elaborate some grammar, vocabulary, and pragmatics exercises. I will also look at the stylistic pattern of the text to see how students can use in their practice such texts' different genre schemes in their general, academic and specific English courses. It would also be important to study such excerpts in the light of their discursive significance, thus providing particulars for discussing socio-cultural experiments and writing essays on related themes. Exploiting these exercises and ideas could help create the necessary schemata for engineering students' profile knowledge and skills.

Results

The careful exploration and linguistic analysis of different literary episodes from "Do Androids Dream of Electric Sheep?" showed that they indeed could provide a fascinating platform for in-class, homework or reading sessions' discussion among technical or engineering students in the form of language-based or discourse analysis, questionnaires, argumentative essays, debates and group discussions of the moral implications, technological prospects, human scientific projects and students' own mission in the future of engineering. Overall, this research demonstrated that such literary texts can be used in a myriad of different ways within both traditional and communicative methodology approaches we are going to discuss in detail further on.

It is no secret that following the course book organization, students normally face grammatical topics in a linear sequence. For this reason, exposing them to authentic texts that encapsulate different time frames could only foster a more pragmatically oriented understanding of the English tense system. To this end, the first-course students, who are still working on the gram-



matical corpus of the language, might be given a short passage from the very beginning of the first chapter of "Do Androids Dream of Electric Sheep?" It stands alone as self-contained set-up installation, while

exemplifying the use of some grammatical tenses (written in cursive in the passage below), synonymous and antonymous lexical items and specific technical terms (highlighted in the passage below).

A merry little **surge of electricity piped by automatic alarm** from the mood organ beside his bed *awakened* Rick Deckard. Surprised – it always *surprised* him to find himself awake without **prior notice** – he *rose* from the bed, *stood up* in his multicolored pajamas, and *stretched*. Now, in her bed, his wife Iran *opened* her gray, unmertry eyes, *blinked*, then *groaned* and *shut* her eyes again. "You *set* your Penfield too weak he *said* to her. "I'll *reset* it and you'll be awake and-" "Keep your hand off my **settings**." Her voice *held* bitter sharpness. "I *don't want* to be awake." He *seated* himself beside her, *bent over* her, and *explained* softly. "If you **set the surge up** high enough, you'll be glad you're awake; that's the whole point. At setting C it **overcomes the threshold** barring consciousness, as it does for me." Friendlily, because he *felt* well-disposed toward the world his setting *had been* at D – he *patted* her bare, pate shoulder. "Get your crude cop's hand away," Iran said. "I'm not a cop-" He felt irritable, now, although he *hadn't dialed* for it. "You're worse," his wife said, her eyes still shut. "You're a murderer hired by the cops. "I've never *killed* a human being in my life." His irritability *had risen*, now; *had become* outright hostility. Iran said, "Just those poor andys." "I notice you've never *had* any hesitation as to spending the bounty money I *bring* home on whatever momentarily *attracts* your attention." He *rose*, *strode* to the **console** of his mood organ. "Instead of saving," he said, "so we could buy a real sheep, to **replace that fake electric one** upstairs. A mere electric animal, and me earning all that I've *worked my way up to* through the years" [16, p. 3].

To begin with, as part of a grammar check-up exercise, students might be asked to comment on the types of grammatical tenses that recur in this passage and what pragmatic functions they perform (consider the outlined expressions). For example, the past simple instances such as 'rose', 'stood up', 'stretched' retell the sequence of actions in order for the reader to follow the morning ritual of the main male protagonist, which is quite realistic in itself and hence fits the general English aspect domain. The present perfect occurs primarily when the character Rick Deckard mentions his general lifetime achievements, stressed by the adverb 'never' that serves as a tense marker in this case. Quite significantly, the past perfect in the text very concisely emphasises the pre-occurrence of some events in comparison with others: 'He felt irritable, now, although he *hadn't dialed* for it' [16, p. 3]. These grammar points illustrated in a very contained manner in the same linguistic context might help to establish a more embracing tense picture that should to a certain extent dissolve the students' constant complaint at their inability to use the tenses in a connected speech continuum. Further on, the teacher can ask a couple of students to describe their own morning rituals and feelings

using the schematic pattern highlighted in the paragraph.

In order to work on the text's lexical paradigm, the teacher might invite students to try to locate terms that in their opinion might as well belong to the technical register. This could be a light start for first-year students in their preparing for a more bulky terminological corpus that is likely to await them in the near future. In this passage we encounter such technical expressions as 'surge of electricity', 'piped by automatic alarm', 'overcome the threshold' or formal academic ones 'without prior notice'. These items are to be translated into Russian to see their equivalents or looked at from a morphological derivation perspective in the case of 'set' - 'reset', 'setting', etc. This way students are encouraged to grow their vocabulary in the light of establishing connections and schemes. Other terms from the semantic field of electric engineering, measurements and adjustments might be conjured up and used further on.

To deal with the lexical bulk of the text on a deeper level we might make up exercises that cover the synonymous or antonymous relations between items. For example, find below some significant pairs of synonyms that are present in the discussed passage and belong to general or even colloquial English spectrum:

rise	stand up
keep your hand off	get your hand away
friendlily	softly
irritability	hostility

There are also some antonymous pairs to be found:

opened	shut
merry	unmerry
rose, stood up	seated himself
well-disposed	irritable
spending	earning, saving
cops	murderer
human being	andys
real	fake

The last three pairs might become a bridge to a more ideologically charged discussion as to what kind of conflict is bound to serve as the premise of the entire novel and whether it may get any resolution in the story. Students can contemplate this idea and come up with some other synonymous or antonymous conceptual notions in the light of technology vs. humanity dialogue (for instance, dead – live, object – subject, dependant – powerful, repetitive – creative, etc.) and reflect on whether this distinction is as straightforward as it seems.

Another possible proposal related to this text might be the treatment of the transitivity pattern in some verbs, since we have the example of ‘he *rose* from the bed’, ‘[h]is irritability *had risen*’ which account for the intransitivity of ‘rise’ as opposed to ‘raise’. The verb phrase ‘a surge awakened Deckard’ as it contains a transitive verb is different from the both transitive and intransitive verb ‘wake (up)’ and the adjective construction ‘be awake’ or ‘find yourself awake’.

Among many other possible directions we might take to appropriate the literary text is also finding examples of using the word ‘one’ as substitute for a noun, which we have encountered in the text (‘fake electric one’), or as an impersonal pronoun

for generalization purposes. Such use is not alien to technical writings as well. Overall, as it might have already become evident, there are multiple ways we can brainstorm various tasks in an ESL classroom based on some textually visual instances or even conceptually insignificant grammatical details and, as a result, work on the linguistic competence of a student.

With the view to striking up a more profound conversation and fostering pleasure-inducing activities, the students may be asked to muse over the following questions that are both content-based and open to further discussion:

1. What device is being introduced and discussed by the characters? What is its purpose?
2. Do you sometimes wish you had such a device to go through the day?
3. What might the author be critical about by mentioning this kind of technology as regards the state of humanity? Did he manage to predict anything about our generation?
4. What binary oppositions has the author established in this set-up paragraph? What is the characters’ predisposition towards these concepts?
5. What potential conflicts have already been outlined in the first passage?
6. Have you mentioned any stereotype thinking on the part of the characters?
7. What would you suggest are the professional occupations of the characters? How would you describe their relationship with each other?

This set of questions is only provisional both in terms of its content and level of difficulty. They can also be given as part of class work within the topics of the *Language Leader* intermediate course book as an example, for it is being used at the technical university my teaching experience stems from, those being ‘Engineering’, ‘Work’, or ‘Personality’, or as home tasks in the line of the mentioned topicality².

Probably the most rewarding thing about the idea of teaching language through

² Cotton D., Falvey D., Kent S. *Language Leader Coursebook: Intermediate*. Pearson Longman; 2008.



science fiction is that it paves the way for innovative thinking on the part of students and invites them to think of the possible future inventions. Based on the patterns established by the fevered imagination of science fiction writers, they can themselves go on to ponder in this direction. As Zhang, Callaghan and Wang suggest, they could even work in the vein of Science Fiction Prototyping approach (adopted by Kohno & Johnson) and engage in exploring their creative skills by writing their own fictional stories set in the future and seeking out new products or inventions [18, p. 179].

In fact, the most important aspect of dystopian narrative is its dedication to inventing a technologically justified environment. That is why second-year students might be able to enjoy a more extensive reading passage that, according to my judgment, summarizes quite nicely the precipice of the entire novel, for it presents a test that is supposed to determine whether someone is an android or not. It is being conducted on Rachel Rosen, a niece of the Rosen Corporation executive, a company that actually manufactures androids. The fifth chapter in particular includes a number of lexical items that could be studied as part of measurement-related units, because it contains a series of functional items such as 'the testing apparatus', 'use as indices', needles/gauges registered/moved/palpitated/swept out a wide path across the dials' 'the test functions', 'feeble tremor', 'showed an amplitude'. It is important to note that the beauty of studying literature as a means to an end is that it is in fact a compilation of

language that is not inherently literary, because 'the concept of "literary language is a chimera', as Simpson so observantly put it [19, p. 7]. What literature does is to jungle with different registers and discourses, while promoting its own agenda, which is beneficial for teachers and students either way. First and foremost, the students could attempt to identify these stylistically specific items and divide them into several groups depending on the vocabulary of the narrative discourse that employs the terms, the potential register of which may be very diverse. Using the terminological concepts discussed by Halliday and Hasan, this type of literary texts themselves could contain the lexical bulk belonging to the 'field' of technical disciplines, academic research or familiar everyday interactions or the 'mode' of written or spoken communications. These aspects are interesting to us because by working with the lexical domain of the text, we can study items of general, academic or specific technical nature at the same time, which corresponds to the aspectual division of English language courses often imparted at the university.

This exercise could help students develop a more informed view of lexical items available to them and their possible functioning both in familiar settings and in a more subject-specific arena. Below there is a provisional scheme of a distribution table that illustrates the relevance of some lexical expressions encountered in a literary text and invites us to contemplate the registers they could potentially move into or oscillate between.

General	Academic	Specific
report (the person) including (his killing jar) discover (a wasp) (the police) are watching drawings I suppose (somebody got hurt) (the entrée) consists of informed (her – or rather it)	to outline a number of express a reaction use as indices make a jot of notation turning to the eighth question made a note failed to indicate a reaction concentrate on other factors watched (the needles) =observed	the beam of light shone the wire-mesh disc adhered twin gauges testing apparatus capillary reaction profile scale the needles moved less/palpitated the gauges showed an amplitude within

This particular text would ensure lexical gains in terms of being able to use the

outlined language to describe the workings of measurement devices (for example,

'showed an amplitude', 'needles moved' or 'palpitated' among some others), analyze data and draw conclusions after undertaken experiments or research ('outline', 'consider', 'indices'), write stylistically appropriate passages about the matter and contemplate the multimodality of some expressions ('discover', 'drawings', 'detect', 'watch'). This particular passage could significantly enrich a student's vocabulary, which is especially the case by virtue of the fact that it continuously indulges in repetitions of lexical expressions whereas the narrator proceeds with commenting on the experiment. It is also noteworthy that studying such items in a literary framework could be a lighter version of ESP or EAP genre-based teaching techniques. As An mentioned, the ultimate task of these approaches is rematerializing the awareness of the product linguistic representation and 'performing genre' in their own writings [20, p. 86]. In my modest opinion, working on these representations through a literary text is one way to create a more affective marriage between the syllabus requirements and communicative 'breathers', solidifying the necessity to raise students' technical English literacy and appeal to their communicative capacity.

If we were to suggest any other possible applications of the discussed text, we would also like to include the grammatical concept of second-type conditional sentences that are recurrently used there to formulate hypothetic inquiries about the experiment subject's behavior in a proposed scenario. The example is as follows: '*You are given a calfskin wallet on your birthday.*' "I *wouldn't accept* it," Rachael said. "Also *I'd report* the person who gave it to me to the police." "*You're sitting* watching TV," he continued, "and suddenly *you discover* a wasp crawling on your wrist." Rachael said, "*I'd kill* it" [16, p. 23]. The teacher might use this as an opportunity to revise the conditional sentences and alternative forms of expressing hypothesis that in spoken language do not necessarily require a constant use of the past simple tense but also the present simple with the implicature on the part of the user that it was still an imaginary situation.

To make this task a more interactive one, the students might be invited to answer these questions themselves and devise their own scenarios to make sure whether their group mates are androids or not in an almost anecdotic fashion. This could end up being a highly fascinating activity, as it gives enough freedom to students to improvise while practicing useful grammatical patterns. They could also prepare dialogues in pairs echoing the proposed scheme in the novel and then play them out in front of others. Furthermore, the following discussion questions may appear in the form of a questionnaire.

1. Do you think this is an effective test model?

2. What are the basic differences between humans and androids, as suggested by Philip K. Dick?

3. What might be the novel's target of attack, according to this frame of mind? (the teacher is required to explain Dick's main standpoints referred to in the general plot)

4. In what ways do you envision the future of technology and robotics and the relationship between people and androids?

Likewise, to encourage a creativity streak in engineers and motivate them to improve their forms of expression, students could be given a task to write reflective essays on the following topics:

1) I am an Android and this is my testimony.

This one is expected to be elaborated from the point of view of an android articulating his/her defensive discourse, while using the argumentative language and different types of conditional sentences. Consider the following model proposals of language expression that might stem from such contemplation: If I were a human being, which I obviously cannot, I would allow other forms of existence to have freedom of choice. If you ask me, I believe I can be part of society on my own terms for the period of a life circle I am given. On the one hand, I understand why humans are afraid of us, but on the other hand, they themselves are not as innocent as they view themselves.

2) The future of androids industry: opportunities and challenges.



This one may be devised from the point of view of a human being who either approves of or disapproves of the androids' uprising for rights and freedoms. Gathered from my personal experience, the more implausible or striking is the topic, the more satisfying is the audience response, as the essay on the topic of 'Can a woman be President of Russia?' illustrated in my personal practice. It is simply more entertaining to create your own opinionated piece and, metaphorically speaking, get students to play 'to recover [their] seriousness,' in the expression of Nietzsche (quoted in [21, p. 14]), without disregarding the structural models or hedging devices being studied as part of the academic English lesson plans.

I can assume that especially students from robotics' department might find this proposition especially interesting if they were to build a connection between technology and social sciences as well as envision their own contribution and social mission in terms of their future occupation. The lesson plan could also include some *YouTube* video cuts from significant popular culture discourses. Some of the videos that I have already used in my lessons include an anecdotic situation that took place in the Boston dynamics centre when one of the employees pushed a robotic dog in a rude, potentially unethical manner³. Another video portrays robot Sophia whose emotional reaction mimic is reminiscent of the real human beings' one⁴. Interestingly enough, in one of the interviews conducted with her, she pointed out that she would destroy the human kind, which was apparently programmed into her brain, but could still raise an array of students' monologized or dialogized speculations on the matter. Another possible video material for discussion has to do with the British series "Black Mirror"⁵ where one of the heroines requested to create an android that would basically become a clone of her recently

departed husband. The discussion could move on from this personal and egocentric perspective brought to the fore by this character's experience and navigate around the functions of androids students themselves would like to consider if they were involved in this particular area of work in the future. In addition, this is also a prospective context for studying the Complex Object that makes use of the constructions aimed at encapsulating the text's message and increasing language density such as, for instance, 'I want (require) my robot to...'. Another activity option would suggest that learners ponder on the advertising patterns for some android models. The teacher in this case would be supposed to prepare printed pictures of existing robots or androids and provide the grammatical or lexical schemes to promote the product. This activity could be performed in groups with or without prior home preparation. Apart from the merely functional linguistics approach, this particular thematic area provides food for thought and inspired interaction, as these video sequences and Dick's speculation muse over 'the establishment of technological agency' or power relations manipulations that arise from the constant technological upgrade and subordination claims on the part of humans and artificial intelligence, according to Sims [22, p. 69].

Moving on, we should also mention that second-year students often have to deal with texts that touch upon the topic of environment and its highly probable endangerment coming from the human race. As dystopian science fiction almost always proposes catastrophic scenarios of human existence caused by ecological disasters or nuclear explosions, it might be rewarding for students to read and sum up some literary excerpts that are reader-friendly in terms of their content and linguistic density but also lexically enriching, grammatically illustrative and ideologically poignant. As Berne and Schummer rightfully point

³ "Introducing Spot." 9 February 2015. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=M8YjvHYbZ9w>.

⁴ "Hot Robot At SXSW Says She Wants To Destroy Humans/The Pulse/CNBC." 16 March 2016. Available at: https://www.youtube.com/watch?v=W0_DPi0PmF0

⁵ *Brooker C., Harris O. Be right back* [Television series episode]. C. Brooker & A. Jones (Producers). Black Mirror. UK: Channel 4; 2013.



out, '[s]cience fiction can help students to approach an understanding otherwise inaccessible, except through the realm of intuition, emotion, and imagination' [23, p. 462] and this premise is exactly what can make a learning experience a more creative process. Probably the urge to look up already existent topics for class work can be diminished in case the teacher is to offer a positively challenging speculation task.

From a grammatical point of view such text is a perfect example of using the Past Perfect tense that, as mentioned earlier, is likely to pose problems as to when to use it properly. I would assume that passage devoted entirely to the consequences of the World War Terminus might provide a remarkable insight into its both form and function, since, as Sánchez-Hernández wisely observed 'just because a function is covered in the coursebook does not mean that learners have internalised it for authentic, unrehearsed use in the real world' [24, p. 238]. Since the text is dealing with the world as it had been before the hypothetical war, it is a fruitful setting for establishing a tense pragmatic meaning ('had existed', 'had originated', 'had descended') and, in addition, its bulky passive voice extension as well ('had been modified', 'had been maintained').

This excerpt in particular is also a compilation of non-verbal forms that, being a recurrent device for de-personalizing technical texts, are thoroughly studied by upper level engineering students. The students might be encouraged to identify these forms, that is to say, participles, gerunds and infinitives ('decaying buildings', 'deformed Earth', 'strictly speaking', 'if accepting sterilization', 'pegged as special'; 'loitering on Earth'; 'able to function', 'had ceased to shine', 'made it easy to emigrate') and translate them into a naturally sounded Russian, while pondering on their syntactic function as adverbial or adjectival modifiers, subjects, objects or specific structures such as introductory *it* infinitive construction. This sounds like a potentially useful application of a translation approach, for it studies the aforementioned forms inside of a familiar context, not as out-of-touch

linguistic artefacts, as I would assume their usual connotation goes due to the grammar books' application. To remark this, I would like to agree with Cook who seems to believe that contrasting both languages in an explicit manner should not be marginalized following the celebration of the communicative techniques' acclaimed leadership: 'Successful English language speakers often need to code-switch and translate, to operate bilingually rather than monolingually' [25, p. 9]. So, occasional literary getaways would make this practice even more revitalized in case we were going to shy away from the traditional translation approach features.

This short passage does not fail to provide a source and demonstration of discursive markers that help to build up argument in a more conscious and structurally logical way, a skill that engineering students need to acquire in order to be able to write academic essays or give presentations to the classroom audience. Discourse markers basically encompass those lexically valuable phrases or individual items that grammatically may belong to the classes of adverbs, conjunctions, prepositions, even participles but all serve the purpose of linking sentences and, broadly speaking, concepts and ideas into an intrinsically connected whole. Fraser perfectly summarized their most important property that in my opinion makes them a matter of the utmost importance for technical students whose professional discourse hinges on their ability to produce cohesive utterances to guide themselves, their readers or clients through technical instructions, process descriptions and other specifically marked formulations: 'they impose a relationship between some aspect of the discourse segment they are a part of, <...>, and some aspect of a prior discourse segment, <...>' [26, p. 938]. Depending on the context they appear in, they acquire a certain pragmatic meaning that allows them to function as a cohesive device in a text. Among these we may mention such potentially cohesive entities, thoroughly discussed by Halliday and Hasan [27] and, as causal conjunctions ('in effect', 'in con-



nection with'), additive conjunctions ('in addition', 'in a similar way', 'in dubious addition to'), adversative conjunctions ('despite', 'strangely', 'however', 'but', 'and yet', 'in any case'), temporal conjunctions ('first', 'finally'), comparative references ('like', 'as') and, apart from those, some hedging devices for generalization ('mostly') or expressing confidence or uncertainty ('logically', 'potentially', 'evidently', 'of course', 'perhaps', 'possibly', 'strictly speaking', 'in fact'), all those encountered in the chosen extract. Students might attempt to add more items under these 'umbrella' labels, look for synonyms and get an overall understanding of how they could also talk or write (the literary texts are likely to provide sources of both spoken and written language mode instances) so as to sound reasonable and consistent. Working on these expressions in a context could also contribute to strengthening reading comprehension skills and the skills to organize information into passages properly, as students learn to identify and apply 'common transition words', the importance of which is also stressed by Anderson [28, p. 47]. The semi-formal style that may appear in a literary excerpt would in this case turn out to be an advantage for students who would want their discourse to be academic to a certain extent but transcend the *status quo* of a purely scientific speech so that the emphasis can be made on interacting

with their peers or colleagues. These devices enable a student to see the application of 'the concept of cohesion [that] accounts for the essential semantic relations whereby any passage of speech or writing is enabled to function as text' [27, p. 13], as suggested by Halliday and Hasan. I firmly believe that studying texts in the multiplicity of the schematic patterns they might contain should be part and parcel of engineering students' profile as well.

Besides decoding the relations between different elements of the text, we can analyze them on a more conceptual level. One of the tasks intended to develop students' ability to extract meaningful bits of information so as to manage it from a more analytical standpoint would be to make them enumerate the phenomena that occur in this dystopian installation and take notes of the most essential lexical terms used to present and describe them. This could be a way to revise the necessary topic by using mind maps, as suggested by Deller and Price [29, p. 56]. Related vocables and concepts are supposed to be added to such mind map according to the subject of discussion, thus helping students to organize information and be able to opportunistically extract it from their mind later, once it has been stored there as 'high-frequency chunks' [30, p. 30]. Here below you may find a provisional table attempting to present and distribute the lexical bulk of the discussed passage in its relation to different phenomena.

Phenomena	Characteristic lexical chunks
World War Terminus	ruin, decaying buildings, a costly war, scientific vessel, the corporation, come about
Migration and colonization	migrated, a colony world, an alien world, colonization programme had been underway, entered a new phase, a weapon of war able to function, modify, emigrant, incentive, declined to migrate, non-emigrant
Ecological catastrophe	the dust had contaminated the earth's surface, the dust had originated, the owls had died, medieval plagues, dead rats, the sun had ceased to shine, the radioactive fallout, Earth deformed, the tent of dust, deplete, abandoned suburbs
Android invention	humanoid robot, organic android, mobile donkey engine, an android subtype, receive possession, the android servant, under U.N. law
Biological redistribution	classed as biologically unacceptable, a menace to the pristine heredity of the race, a citizen, a special, sterilization, part of mankind, individuals, urban areas, constellate, mutual presence, sane ones, peculiar entities

This would equip students with the skill to process and analyze information

that, as a bonus, does not appear too condescending. Probably, this might prove to

be a more advantageous way of recording lexical units, as in such manner they appear contextualized and schematized in contrast with a thoughtless drilling of wordlists. They could be asked to form their own sentences based on this scheme as a way to summarize the passage in an overview or detailed manner. Perhaps, it would be a good idea to conduct such activities as part of the habitual reading sessions with upper-level students.

To account for the students' curiosity about a new and unusual setting, we could also use the following dialogue as a starter for the further discussion about the issue of pollution. It occurs between the Earth's resident John Isidore and an android seeking an escape in his building:

"The apartments in which no one lives – hundreds of them and all full of the possessions people had, like family photographs and clothes. Those that died couldn't take anything and those who emigrated didn't want to. This building, except for my apartment, is completely kipple-ized". "Kipple-ized?" She did not comprehend [16, p. 30].

The students are to be asked whether they can guess from the context the meaning of a neologism invented and coined by the author himself to refer to the supposedly self-reproducing type of rubbish, after previously having set the context of the aforementioned passage. The teacher could also make use of the presented opportunity and comment on the usability of the derivative suffix *-ize* and brainstorm a number of items formed in a similar way such as 'energized', 'mobilized', 'politicized', 'advertized', 'mechanized', 'industrialized', 'computerized', 'fossilized' among many others and their Russian language equivalents. This would create a pattern of using the suffix that conveys the semantic meaning of making something acquire a certain property or changing a state, which is no doubt a recurrent phenomenon in technical areas.

After hearing out the students' suggestions we may turn to the explanation given by the character himself, check their understanding of the concept and make

inquiries about whether, despite being an invented term, it relays a message about our contemporary societies.

"Kipple is useless objects, like junk mail or match folders after you use the last match or gum wrappers or yesterday's homeopape. When nobody's around, kipple reproduces itself. For instance, if you go to bed leaving any kipple around your apartment, when you wake up the next morning there's twice as much of it. It always gets more and more." "I see." The girl regarded him uncertainly, not knowing whether to believe him. Not sure if he meant it seriously. "There's the First Law of Kipple," he said. "Kipple drives out nonkipple." Like Gresham's law about bad money. And in these apartments there's been nobody there to fight the kipple." "So it has taken over completely," the girl finished. She nodded. "Now I understand" [16, p. 30].

It is important to lay focus on the fact that science fiction texts often rely on intertextuality as a literary technique that accounts for revisiting previously studied ideas, characters, concepts, authors, devices, etc. with the view to grounding on the epistemological tradition or challenging it. In our case, science fiction authors may be successful in using the internalised scientific discourse and already existent linguistic patterns from actual technical or scientific manuals. Dick, for example, relies on the terminology of laws, while introducing a new concept. Intertextuality may also refer to the rethinking of the past technologies and their upgrading in this new futuristic society, as would be the case with the revolutionized space programs. For this reason, I would agree with Catana that 'an interdisciplinary approach of literary concepts, such as intertextuality or the creative recontextualization of the past' [31, p. 163] could indeed review the student's existent knowledge, reinforce linguistic competence in the field and stimulate their critical thinking.

The discussion could also dwell on the fact that this is an American author voicing his concerns and, with this in mind, go on to compare the respective Russian or worldly shortcomings. The latter would be even more entertaining if the students happened to be somehow familiar with



the dystopian works by Russian-language authors such as I. Azimov, V. Pelevin, D. Bykov, D. Glukhovsky, to name a few. This short installation of an environmental issue could undoubtedly spice up otherwise emotionally neutral texts about the challenges of pollution, the 'tenor' of which normally transmits no attitudinal semantics. We could also use this short explanation by the 'chickenhead' John as a translation exercise to train the skill of rephrasing and giving definitions for an unknown term in a more 'humane' manner, which is likely to prove useful for the interactions between future engineers, their employers and clients coming from non-technical spheres. This passage succeeds in combining formal and non-formal stylistic means to create the scientifically sounding pretext for a real-life phenomenon in the vein of creative writing techniques. The former are indicative of defamiliarisation mechanisms discussed by Russian Formalists as a distinguishing factor between literary and non-literary creations. Whereas formally we are being transported into an unusual dimension, we learn to see how the line between the unfamiliar and the familiar gets blurry. 'Even genres, like science fiction, initially energised (especially in America) largely by optimistic visions of the possibilities inherent in technological progress, have taken a dystopian turn in recent years,' [32, p. 7] as stated by Booker, hence 'the socially critical nature of dystopian works' and 'the influence on technology on post-utopian culture' [33, p. 69] – the points that could make reading dystopian fiction a rewarding task. It seems to be equally satisfying in terms of arousing a sense of curiosity and intrigue in a student as a reader, providing a source of informative material for a student as an engineer and giving some food for thought and discussion to a student as a human being. Even the very title of the novel "Do Androids dream of Electric Sheep?", apart from its grammatical and lexical density that could still give some space for making informative points ('dream of' vs. 'dream about') could provide a case-study of its oxymoronic inquiry for engaged students.

Discussion and Conclusions

As a conclusion, it should be commented that in this research I hope to have hinted and elaborated on some of the ways that literary pieces or simple mentions of linguistic instances that are likely to emerge in dystopian and science fiction discourse could present a both rich and satisfying authentic material. For example, Hall optimistically observes the following: 'In my current work in China I very much enjoy exploring with students resonances, similarities and differences in languages, cultures and literatures and can vouch at least anecdotally for the value of such an approach for all participants in the classroom' [21, p. 22]. I believe this would ring especially true if we were to at least consider potential outcomes that using this specific type of literature could bring to the classroom even in a rudimentary state. Such texts could go hand in glove with regular teaching materials from course books or creative platforms or serve as a logical continuation of in-class work, become a supplementary entity or stand its own ground as part of reading sessions. The latter would respond to the ever-arising student question 'What would you recommend me to read?' and become a point of departure for group work and fascinating discussions based on 'the reader response', that is, 'the range of experiences and knowledges' readers themselves would be applying to texts [34, p. 6].

Applying the previously mentioned Lazar's model of approaching literature in a language learning classroom, the argument is to be made in favour of its use for the following reasons. First and foremost, the language that is stored in literature as a whole would be compelling for both general and specific courses, for it is embedded with useful grammar and lexis blocks of knowledge. This language-based approach especially makes sense if we were to dive into a more technological language that is inevitably present in dystopian projects that such literature explores to the core. Second, we can make the literature itself descend onto the engineering personality and challenge it with 'real' or imaginary

science, thus even questioning the scientific value of such literature, its ethical substantiation and personal implication. Third, in this case the literary genre we have got a glimpse into would also be channelling a socially important impulse of a reading that enriches one's mind and an interpreting that navigates around the themes that are both relevant and ambivalent enough to be eagerly discussed. In addition, we firmly believe that having learners to study and memorize some particular items or their uses through texts that are not as dense as technical discourse normally is but rather contain localized terminological manifestations and, moreover, create a certain symbolic imagery would only ultimately benefit their apprehension and a long-term vocabulary storage. Alluding to the words of famous language learner and user Vladimir Nabokov, 'I don't think in any language. I think in images. I don't believe that people think in languages' (quoted by Zsuzsa Hetényi, personal communication)⁶. When put together, these points seem to fit into the overall discussion about humanising engineering students experience and rais-

ing their motivation. In some respects, these ideas have already been applied in some of my lessons as a teaching experiment. To put an example, the students were expected to read the introductory paragraph to Dick's novel and, facing an array of unknown words, identify the genre of this work as well as some technological advancements mentioned there such as an electrical mood organ or humanoid robots. The task was aimed at developing the skill of reading for specific information and interpreting the general text postulates. It also fit well into the grammar revision section of the semester and helped refresh the basic patterns related to past tenses and conditional sentences. In addition to this, it indeed helped strike up a discussion about human daily practices, our inertia-like states, self-control, self-reliance, etc. All things considered, the theoretical and practical suggestions outlined by the article need to be studied in more detail so that they can gain further practical weight for the informed application in an interactive language classroom with engineering profile students.

REFERENCES

1. Sijrsen H. The new alliance between engineering and humanities educators. *Global Journal of Engineering Education*. 2007; 11(2):135-142. Available at: <http://www.wiete.com.au/journals/GJEE/Publish/Vol.11,No.2/Sijrsen.pdf> (accessed 11.01.2017).
2. Harmer J. Popular culture, methods, and context. *ELT Journal*. 2003; 57(3):288-294. Available at: <https://search.proquest.com/docview/54061983?accountid=14475> (accessed 11.01.2017).
3. Yang A. Science Fiction in the EFL class. *Language, Culture and Curriculum*. 2002; 15(1):50-60. DOI: 10.1080/07908310208666632 (accessed 11.01.2017).
4. Lazar G. Some approaches to literature, language teaching and the Internet. *Fremdsprachen Lehren und Lernen*. 2008. 37:154-163.
5. Lamb M. Integrative motivation in a globalizing world. *System*. 2004; 32(1):3-19. Available at: http://eprints.whiterose.ac.uk/1655/1/lambm1_System_revised1.pdf (accessed 11.01.2017).
6. Hirvela A. Reader-response theory and ELT. *ELT Journal*. 1996; 50(2):127-134. DOI: 10.1093/elt/50.2.127
7. Maley A. Literature in the language classroom. The Cambridge guide to teaching English to speakers of other languages. Cambridge: CUP; 2001.
8. McKay S. Literature in the ESL Classroom. *TESOL Quarterly*. 1982; 16(4):529-536. Available at: http://tesol.aua.am/tqd_2000/tqd_2000/TQ_D2000/VOL_32_4.PDF#page=62 (accessed 11.01.2017).
9. Widdowson H.G. Context, community, and authentic language. *TESOL quarterly*. 1998; 32(4): 705-716. Available at: http://tesol.aua.am/tqd_2000/tqd_2000/TQ_D2000/VOL_32_4.PDF#page=62 (accessed 11.01.2017).

⁶ Hetényi Zsuzsa. "Translation, Texture, Type -- Nabokov between or beyond languages." University of Granada, Faculty of Translation and Interpreting. Keynote Address (20 January 2017).



10. Lazar G. Literature and language teaching: A guide for teachers and trainers. Cambridge: Cambridge University Press; 1993.
11. Hirvela A. A Study of the integration of literature and communicative language teaching. University of Sterling; 1993.
12. Claflin M. The role of science fiction movies as stimuli in content-based language teaching, in particular in Future Studies. *Acta humanistica et scientifica Universitatis Sangio Kyotiensis, Humanities*. 2007; 36m(3):51-61. Available at: http://ksurep.kyoto-su.ac.jp/dspace/bitstream/10965/294/1/AHSUSK_HS_36_51.pdf (accessed 11.01.2017).
13. Diaz-Santos G. Technothrillers and English for science and technology. *English for Specific Purposes*. 2000; 19(3):221-236. DOI: 10.1016/S0889-4906(98)00020-9
14. Willhelm J., Smith M. The power of pleasure reading: The case of dystopias. *Voices from the Middle*. 2016; 23(40):55-61. Available at: <http://lofflinannotations.blogspot.ru/2016/06/the-power-of-pleasure-reading-case-of.html> (accessed 11.01.2017).
15. Collie J., Slater S. Literature in the language classroom: A resource book of ideas and activities. Cambridge University Press; 1987.
16. Dick P. Do androids dream of electric sheep? Reuters, 1966.
17. Kucukalic L. Philip K. Dick: Canonical writer of the digital age. New York: Routledge; 2010. Available at: <https://books.google.es/books?id=h0aSAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q=androids%20of%20electric%20sheep&f=false> (accessed 11.01.2017).
18. Zhang S., Callaghan V., Wang H. Improving English as a foreign language education in China with creative science. *Intelligent Environments*. 2016; 21(1):177-186. Available at: https://www.academia.edu/27651342/Improving_English_as_a_Foreign_Language_Education_in_China_with_Creative-Science (accessed 11.01.2017).
19. Simpson P. Language through literature: An introduction. New York: Routledge; 1997.
20. An C. Understanding learners and learning in ESP genre-based writing instruction. *English for Specific Purposes*. 2006. 25(1):76-89. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889490605000591> (accessed 11.01.2017).
21. Hall G. Recent developments in uses of literature in language teaching. Literature and language learning in the EFL classroom. London: Palgrave Macmillan; 2015.
22. Sims C. The dangers of individualism and the human relationship to technology in Philip K. Dick's 'Do Androids Dream of Electric Sheep?' *Science Fiction Studies*. 2009; 36(1):67-86. Available at: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41751951/AndroidsArticleSims.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1488393502&Signature=PgxMYB7vRbAREl%2BBB2HSip8mXD0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe_Dangers_of_Individualism_and_the_Hum.pdf (accessed 11.01.2017).
23. Rosalyn B., Schummer J. Teaching societal and ethical implications of nanotechnology to engineering students through science fiction. *Science and Engineering Ethics*. 2004; 25(6):459-468. DOI: 10.1177/0270467605283048
24. Sánchez P.H. The potential of literary texts in the language of classroom: The study of linguistic functions. *Odisea*. 2011; 12:233-243. Available at: http://www.ual.es/odisea/Odisea12_Sanchez.pdf (accessed 11.01.2017).
25. Cook G. English Language teacher education: Notes on the past and future. *Linguaculture*. 2013; 2:9-22. Available at: www.degruyter.com/downloadpdf/j/linclu.2013.2013.issue-2/linclu-2015-0011/linclu-2015-0011.xml (accessed 11.01.2017).
26. Fraser B. What are discourse markers? *Journal of Pragmatics*. 1999; 31:931-952. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/df4b/4b4f9a41fced680c30e06dd9db3aff603b2b.pdf> (accessed 11.01.2017).
27. Halliday M.A.K., Hasan R. Cohesion in English. London: Longman; 1976.
28. Anderson Neil J., Xiaotang Cheng. Exploring second language reading: Issues and strategies. Boston, MA: Heinle & Heinle; 1999.
29. Deller S., Price C. Teaching other subjects through English. London: Oxford University Press; 2007.
30. Deller S., Price C. Teaching other subjects in English (CLIL). Available at: <http://www.emilanguages.education.fr/files/par-rubriques/ish-2005s-teaching-other-subjects-in-english.pdf> (accessed 11.01.2017).
31. Catana S.E. Coping with the knowledge society: An interdisciplinary approach of teaching English in a technical university. *Social and Behavioural Sciences*. 2014; 128:158-163. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814022277> (accessed 11.01.2017).
32. Booker K. The dystopian impulse in modern literature: Fiction as social criticism. Westport: Greenwood Press; 1994.

33. Hall A.Ch.O. "I am trying to believe": Dystopia as utopia in the year zero alternate reality game." *Eludamos. Journal for Computer Game Culture*. 2009; 3.1:69-82. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.736.8141&rep=rep1&type=pdf> (accessed 11.01.2017).

34. Hall G. Awareness, response and what might lie beyond: A critical linguistic perspective on literature as a social practice and the implications of this perspective for the use of literature in education, language awareness. 1999. 8(1):3-14. DOI: 10.1080/09658419908667113?needAccess=true

Submitted 01.02.2017; revised 06.03.2017; published online 30.06.2017.

Поступила 01.02.2017; принята к публикации 06.03.2017; опубликована онлайн 30.06.2017.

About the authors:

Ekaterina V. Muraveva, Assistant of Higher School of Foreign Languages, St. Petersburg State Polytechnic University (29 Politekhnicheskaya St., St. Petersburg 195271, Russia), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0795-6836>**, eka.mur@gmail.com

Juan F. Elices Agudo, Senior lecturer, Faculty of Philosophy and Letters, University of Alcalá (San Diego Sq., Alcalá de Henares, Madrid 28801, Spain), Ph.D. (Philosophy), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1193-010X>**, juan.elices@uah.es

Contribution of the authors:

Ekaterina V. Muraveva – development of theoretical framework; reviewing the relevant literature; writing the text.

Juan F. Elices Agudo – scholarly supervision; development of concept of dystopia; providing access to information resources.

All authors have read and approved the final manuscript.

Об авторах:

Муравьева Екатерина Владимировна, ассистент Высшей школы иностранных языков ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» (195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0795-6836>**, eka.mur1989@gmail.com

Хуан Франсиско Элиес Агудо, доцент факультета философии и словесности Университета Алькала (28801, Испания, Мадрид, Алькала-дэ-Энарес, Пласа дэ Сан Диего), доктор философии, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1193-010X>**, juan.elices@uah.es

Заявленный вклад авторов:

Муравьева Екатерина Владимировна – разработка теоретической концепции; обзор релевантной литературы; написание текста.

Хуан Франсиско Элиес Агудо – научное руководство; оказание помощи в изучении концепции дистопии; предоставление доступа к ресурсам на заданную тематику.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.



THE SPECIFIC ASPECTS OF DESIGNING COMPUTER-BASED TUTORS FOR FUTURE ENGINEERS IN NUMERICAL METHODS STUDYING

S. V. Novikova^{a}, S. A. Sosnovsky^b, R. R. Yakhina^a, N. L. Valitova^a,
E. Sh. Kremleva^a*

*^a Kazan National Research Technical University named after
A. N. Tupolev-KAI, Kazan, Russia,
sweta72@bk.ru

^b German Research Center for Artificial Intelligence, Saarbrücken, Germany

Introduction: the paper considers the topical problem of teaching students – future engineers – by computational methods of mathematics. The focus is on developing students' necessary professional competencies. Competencies are described in accordance with the Russian Federal State Educational Standard and the international standard by the European Association for Engineering Education SEFI. In order for students to thoroughly study the subject and have a strong professional competence, it is proposed to use a computer-based tutor. The aim of this research is to develop the special methodology of creating the computer-based tutors for teaching mathematical and engineering disciplines to students of technical specialties within the framework of a competence-oriented approach, to compare the effectiveness of classical teaching computational methods by using manual calculations, and training with the involvement of computer-based tutors. The advantages of computer-based tutors were proved in this paper.

Materials and Methods: the basis of the research was methods of system analysis and descriptive and analytical methods, primarily experimental. To identify advantages of the proposed approach the methods of empirical research were used (observation and comparison). To prove the efficiency, classical methods of measurement were used.

Results: based on the competence approach, a methodology of creating a computer tutor has been developed. It covers most the professional competencies that need to be studied. Also, students are guaranteed to receive the necessary competencies in the right sequence. The research showed that the use of specially designed software, such as Computer-based tutors, in the process of mathematical methods studying connected with the computational procedures allows us to achieve: on the one hand, deep digestion by students (as in using manual calculations), on the other hand to accelerate learning process and increase students motivation.

As a result of pedagogical experiment on the use the computer-based tutors the progress in studies has been recorded: the percentage of positive ratings increased from 65 to 88 %. Also, the motivation of students to study mathematics was increased by 12 percent on average.

Discussion and Conclusions: the methodology of creation and use of computer-based tutors has high practical significance and allows increasing the effectiveness of teaching mathematics within the competence approach for students of technical specialties. The use of the interactive computer-based tutors focused on mastering professional competencies, is effective for studying mathematical and engineering disciplines by students of technical universities. In particular, a positive effect has been achieved with the introduction of computer-based tutors in the educational process of Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI, Kazan, Russia (the University is aimed at training engineers-designers for aerospace industry), Saarland Technical University, Saarbrücken, Germany (the University is focused on training IT engineers), and a number of other Russian and foreign technical universities.

Keywords: professional competence; numerical method; computer-based tutor; manual calculation; computer-based training

For citation: Novikova S.V., Sosnovsky S.A., Yakhina R.R., Valitova N.L., Kremleva E.Sh. The specific aspects of designing computer-based tutors for future engineers in numerical methods studying. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2017; 2(21):322-343. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.322-343

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ-ТЮТЕРОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДАМ МАТЕМАТИКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

С. В. Новикова^{1*}, С. А. Сосновский², Р. Р. Яхина¹,
Н. Л. Валитова¹, Э. Ш. Кремлева¹

¹ ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А. Н. Туполева-КАИ», г. Казань, Россия,
*sweta72@bk.ru

² Немецкий научный центр по искусственному интеллекту,
г. Саарбрюккен, Германия

Введение: анализируется актуальная проблема обучения студентов – будущих инженеров вычислительным методам математики. Цель статьи – сравнение эффективности классических методик обучения вычислительным методам с использованием ручного счета обучения с привлечением программ-тьюторов и доказательство преимущества последнего.

Материалы и методы: основу исследования составили методы системного анализа, а также описательные и аналитические методы. Для выявления преимуществ предлагаемого в статье подхода использованы методы эмпирического исследования – наблюдения и сравнения, а для доказательства эффективности – классические методы измерения.

Результаты исследования: основываясь на компетентностном подходе, авторы разработали методику создания компьютерной программы-тьютора. Она охватывает большинство профессиональных компетенций, которые студенты должны получить в процессе обучения. Результаты педагогического эксперимента использования в учебном процессе компьютерных программ-тьюторов продемонстрировали повышение среднего балла успеваемости: количество студентов, успешно сдавших экзамен, увеличилось с 65 до 88 %. Также в среднем на 12 % возросла мотивация студентов к изучению математики.

Обсуждение и заключения: разработанная методика создания и использования компьютерных тьюторов имеет высокую практическую значимость и позволяет студентам технических специальностей повысить эффективность обучения математике в рамках компетентностного подхода. Применение интерактивных компьютерных тьюторов, ориентированных на овладение профессиональными компетенциями, эффективно при изучении математических и инженерных дисциплин для студентов технических высших учебных заведений. В частности, получен положительный эффект при внедрении компьютерных тьюторов в учебный процесс Казанского национального исследовательского технического университета им. А. Н. Туполева-КАИ (вуз направлен на подготовку инженеров-конструкторов авиационно-космической отрасли), Технического университета Саарланда (ориентирован на подготовку IT-инженеров) и ряда других российских и зарубежных технических вузов.

Ключевые слова: профессиональная компетенция; вычислительный метод; компьютерная программа-тьютор; вычисление вручную; компьютерное обучение

Для цитирования: Особенности проектирования компьютерных программ-тьюторов для обучения численным методам математики будущих инженеров / С. В. Новикова [и др.] // Интеграция образования. 2017. Т. 21, № 2. С. 322–343. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.322-343

Introduction

Nowdays, in Russia, all educational programs of higher professional education are developed in accordance with the Bologna process, designed to bring together the education system in Europe, Russia and other participating countries [1]. Monitoring of practical knowledge and skills is carried out with competence building approach. The degree of mastering each competency is assessed according to the point-rating system [2].

In particular, in the study of mathematics and related engineering disciplines, the emphasis is on professional competencies, such as (for example FSES 09.03.04) PC-13: willingness to use the methods and study tools objects of professional activity GPC-1: control the basic concepts, principles, theories and facts related to computer science, etc.

In Europe, the list and content of the competencies for technical and engineering professions regulated by the European



Society for Engineering Education, known as “SEFI standard”. If we compare Russian ones with SEFI Standards, so we can say SEFI Standards are very specific and allow unambiguous quantification of the level of each competence achievement. Therefore, the study and the transfer of such useful experience, as SEFI-standards in Russia are highly relevant [3].

The current problem importance of modern higher technical education, therefore, is to develop ways to increase the level of learning competencies across mathematical disciplines and at the same time minimizing the subjective evaluation component. So, the using computer based training software (special software, training, and simultaneously assessing the level of acquired skills) is a good answer to solve this problem.

The aim of this study is to develop the methodology and practical implementation of specialized computer programs, so-called “computer-based tutors”. The tutors are aimed to students mastering the professional competencies specified in educational standards. Additionally, the paper explores the benefits provided by computer-based tutors in comparison with traditional methods of teaching mathematical disciplines.

Literature Review

Kazan National Research Technical University trains specialists in the field of aeronautical engineering. Numerical methods are an essential part of mathematics education in the Kazan National Research Technical University. In particular, the numerical methods are needed for students studying the design of aircraft engines [4; 5], fuselages [6; 7] optimization problems [8], for aircraft flight control tasks [9] etc. In opinion of many students the study of mathematics is the most difficult part of learning [10].

Now days, many university professors are disputing about whether the using computers is effective in numerical methods studying. Some of them insist that computer calculations can reduce time and improve calculations accuracy, while other believe that only classical computations (i.e. manual calculations) allow students

to thoroughly understand the calculation algorithm. The last statement, however, largely depends on the teacher’s personality and the level of understanding of his explanation for the students [11].

The years of the Optimization Methods and Decision Making Theory teaching in the Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI enabled us to compare the different learning approaches [12–14]. It also helped to reveal the strongest points of each one.

The mastering specific knowledge, skills and abilities task gained additional impetus by introduction competence approach into educational process and demanded new solutions. To the fore the criterion of depth of assimilation of each competence. The main point for the practical blocks of mathematical disciplines is skills (operational and informational components), SEFI international standards to the levels of development level-1 (*Level 1 comprises the knowledge and skills which are necessary in order to underpin the general Engineering Science that is assumed to be essential for most engineering graduates. Items of basic knowledge will be linked together and simple illustrative examples will be used*) and level-2 (*Level 2 comprises specialist or advanced knowledge and skills which are considered essential for individual engineering disciplines. Synoptic elements will link together items of knowledge and the use of simple illustrative examples from real-life engineering*).

As a result, so-called “computer-based tutor” has been defined as the most effective method of learning. It is a kind of algorithmic calculator that has a user-friendly interface executing step by step a studied algorithm and computational errors detection in parallel. The idea of intelligent computer programs, partially or completely replacing human teachers has been developing in Russia [15–17] and other countries [18–20] for a long time. However, in Europe, researchers made significant progress in their practical development and application in the educational process. For example, in German Research Center for Artificial Intelligence

(Saarbrücken, Germany), MathBridge system, a special intelligent environment has been created for developing e-learning mathematical courses, which enables to create interactive multi-level step-by-step exercises for fundamental mathematical disciplines [21; 22]. This system is successfully applied at the Technological University of Tampere (Tampere, Finland) [23], the University of Saarland (Saarbrücken, Germany) [24], Lyon University Claude Bernard 1 (Lyon, France) [25]. Also at the Claude Bernard University, the computer tutors with embedded objects GeoGebra are used for teaching the so-called “bridge-courses”, which facilitate mastering higher mathematics for first-year students.

Materials and Methods

In order to find the best solutions for the implementation of educational practices within the competence approach, it is necessary to take into account not only the completeness and depth of the theoretical knowledge obtained, but also the practical aspects, that is, the skills for mastering the professional engineering competencies. That is the reason why the system analysis methods of modern domestic and foreign pedagogical practice have been used in this study.

The data of pedagogical experiments on the introduction of computer-based tutors into the training process for engineers collected under the international project TEMPUS-MetaMath (Tempus Project No. 543851-TEMPUS-1-2013-1-DE-TEMPUS-JPCR) have been analyzed. The author's computer-based tutor has been developed and introduced into the educational process. Based on empirical observations, its strengths and weaknesses have been revealed. As a result of the comparative analysis, it has been revealed that the developed approach provides the best conditions for mastering professional competencies in comparison with traditional methods. On the basis of the Rating system of measurements, a quantitative evaluation of the measure of this advantage has been obtained, which resulted in an increase in the percentage of successful students.

Results

Based on the competence approach, the methodology of creating a computer tutors has been developed. The target component of the methodology is to increase the effectiveness of the professional skills mastering for engineering students. Requirements of employers to the training quality of future engineers are the source for this methodology. The main content principle is the principle of practical training orientation. From a technological point of view, the methodology for creating a computer-based tutor is based on the following principles:

The computer-based tutor does not make calculations automatically and it does not replace a researcher. It does not work like “press the button and you will receive a result”. Most points of computer studying opponents are just based on the assertion that the program “does everything instead of student”. It is the disadvantage that computer-based tutor doesn't have. This feature provides cognitive and operational component of professional competence in Russian educational standards or competencies to level-1 standards SEFI.

The computer-based tutor has a multi-layer structure [26].

The first layer interacts with a student (let's call it the interactive layer). It implements a sequence of algorithm's operations and performs the simplest arithmetic operations requesting the key information from a student. The layer provides development of methodological, operational and informational components, and corresponds to level-2 standard SEFI. It is the lack of the simplest routine calculations in studying that inclines the manual calculations opponents to use computer-based tutors.

The second layer implements the basic calculations (let's call it the operational layer). It makes all calculations completely and it is used to control a student. The inner results of the operational layer are not available to a student. Despite the fact that the layer does not provide assimilation of competencies, it is very important as an objective verification the mastering degree of competencies. The application of com-



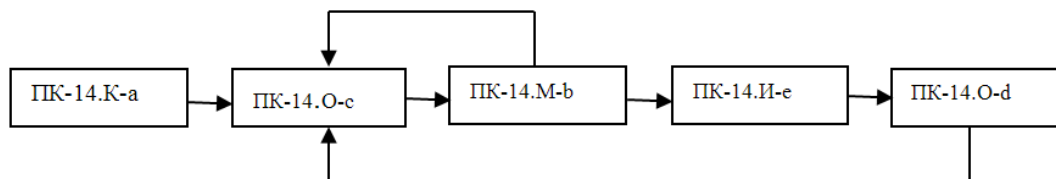
petence approach becomes meaningless without an objective assessment.

The operational layer of the computer-based tutor performs all calculations in one stage and it keeps the key calculation results and each step operations in a special storage facility for follow-up control of student's actions.

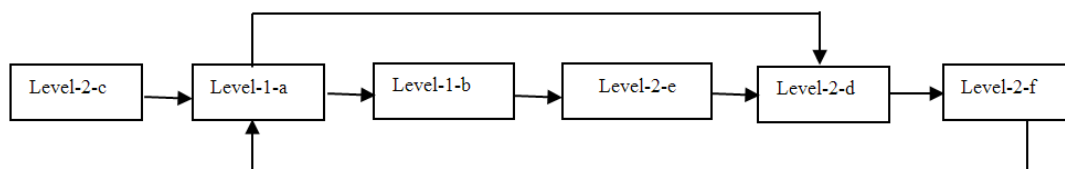
The interactive tutor's layer works by step-by-step manner according to algorithm's stages. At every step a student answer (input data) is checked wherein standard response is retrieved from internal storage. Going to the next step is possible only if the current step is learnt successfully. This feature provides operational and information component of professional competence in Russian educational standards or competence level-2 SEFI standards.

The computer-based tutor has a friendly interface to monitor progress solution,

For Russian Competence system:



For SEFI standard competences:



The functioning of a computer based tutors in the process of mastering professional competencies.

As example, let's consider a computer-based tutor for UV-method. It is used for solving the Classic Transportation Problem (СТР) [27].

According to the educational program (curriculum) of discipline, the following competences must be mastered in the process of studying this unit:

PC(ПК-14): to justify design decisions, to carry out the formulation and execution of experiments to test their correctness and effectiveness.

input data and implementing operations. Also, the interface provides information about mistakes that have been made. This function is necessary to assess the competencies mastering level and as an informational component of professional competence.

The evaluation component of the methodology consists in the ability of the computer tutor to independently adequate estimation of the received skills of students on the basis of point and rating system.

The methodology covers most the professional competencies that need to be studied. Also, students are guaranteed to receive the necessary competencies in the right sequence.

Thus, competence-based scheme of operation of a particular computer tutor to study computational potential method can be represented in the following way:

The contents of the components:

1. Cognitive (C):
 - a) build mathematical models for typical application tasks.
2. Methodical (M):
 - b) apply effectively the techniques of finding solutions to research problems.
3. Operational (O):
 - c) apply the classification to determine the optimal methods of solution;
 - d) use effectively a ready-made software packages to solve applied problems.
4. Informational (I):
 - e) apply existing methods of solution for problems of different classes.

SEFI European competences for this section of the course are:

Level-1:

a) apply the functions to a practical problem;

b) represent a system of linear equations in matrix form.

Level-2

c) recognise a linear programming problem in words and formulate it mathematically;

d) understand the concept of duality and be able to formulate the dual to a given problem;

e) convert a linear programming problem into a simplex table;

f) use the dual problem to solve a minimisation problem.

The sequence of the training program units is dictated by the sequence of the development of appropriate competencies. "The Classical transportation problem" competences should be mastered in the following sequence:

For Russian system of competences

- PC-14.C-a (ПК-14.K-a)
- PC-14.O-c (ПК-14.O-c)
- PC-14.M-b (ПК-14.M-b)
- PC-14.I-e (ПК-14.И-е)
- PC-14.O-e (ПК-14.O-d)

For SEFI competences

- 1) Level-2-c
- 2) Level-1-a
- 3) Level-1-b
- 4) Level-2-e
- 5) Level-2-d
- 6) Level-2-f

It is important to keep this sequence in the design of the computer based tutors

to prevent any lag or skipping necessary competences, however, avoiding the premature flow of the material, when mastered level doesn't allow the student to proceed to the next stage.

Let's consider how these competences are learnt while using a computer based tutor. This tutor teaches numerical iterative method, so the sequence of competences learning can (and in this case should) contain cycles that do not contradict the principle of sequence mastering.

The algorithm for the UV-method includes both calculating steps (scope of delivery calculation and so on) and positioning tasks to define which cell is to modify or which cells must be chosen for solving task. Also, the algorithm has graphical steps such as defining the nodes and arcs of loops. Therefore, the computer-based tutor is able to demonstrate the advantages of suggested approach.

Let's consider the steps of computer-based tutor to understand how the tutor works

Step 1. Data Input. (The interactive layer is functioning).

The applying competences :

For Russian Competence system:

- ПК-14.K-a

For SEFI standard competences:

- Level-2-c
- Level-1-a
- Level-1-b

An example of tutor functioning:

To begin the program the executable file "KT3.exe" must be run. Then the tutor requires to assign the dimension of CTP (Fig. 1).

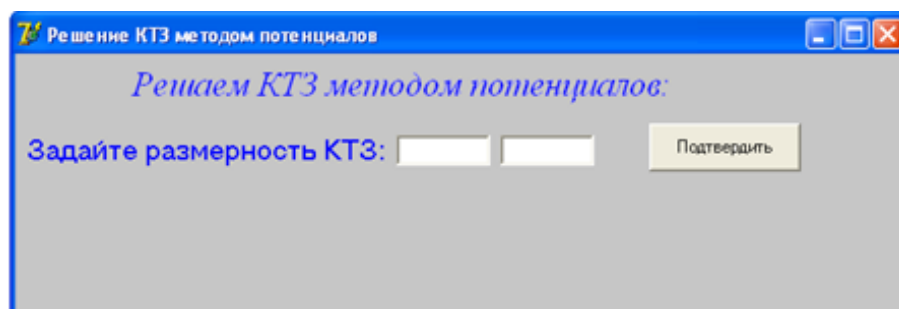


Fig. 1. Input of CTP's dimension
Р и с. 1. Окно задания размерности КТЗ

According to the input dimension, the tutor requires to input the transportation

tableau with amount of shipping for each cell (Fig. 2, 3).

Fig. 2. A blank window for input
Р и с. 2. Пустое окно ввода данных о перевозках

Fig. 3. The data have been input
Р и с. 3. Данные о перевозках введены

Solution verification starts when data are input. According to the UV-method the transportation problem has solution only if the condition of balance is satisfied. In other words, there is an equality between output and consumption. A student has to check the balance in advance. If output and consumption are not balanced, so a student has to do some additional operations before solving the problem. The

tutor checks the balance. If input data are not balanced then the error message appears (Fig. 4).

So, it is impossible to continue solving the problem. The student has to change the data so they will be balanced. Then he inputs new data again.

If the data are preprocessed in the right way, then the computer-based tutor will admit the student to the next steps (Fig. 5).

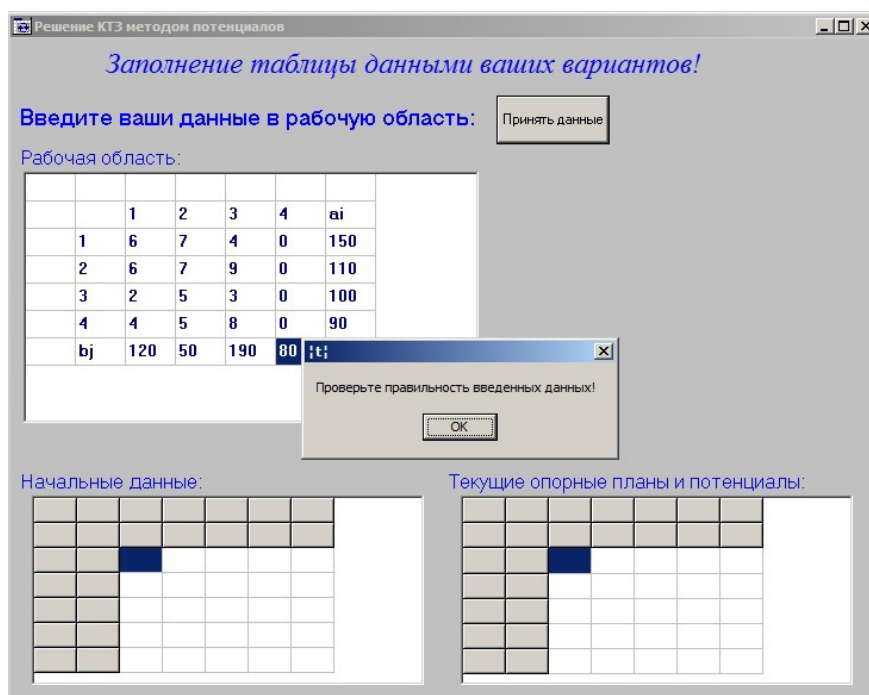


Fig. 4. The data have not been balanced
Р и с. 4. Данные не сбалансированы

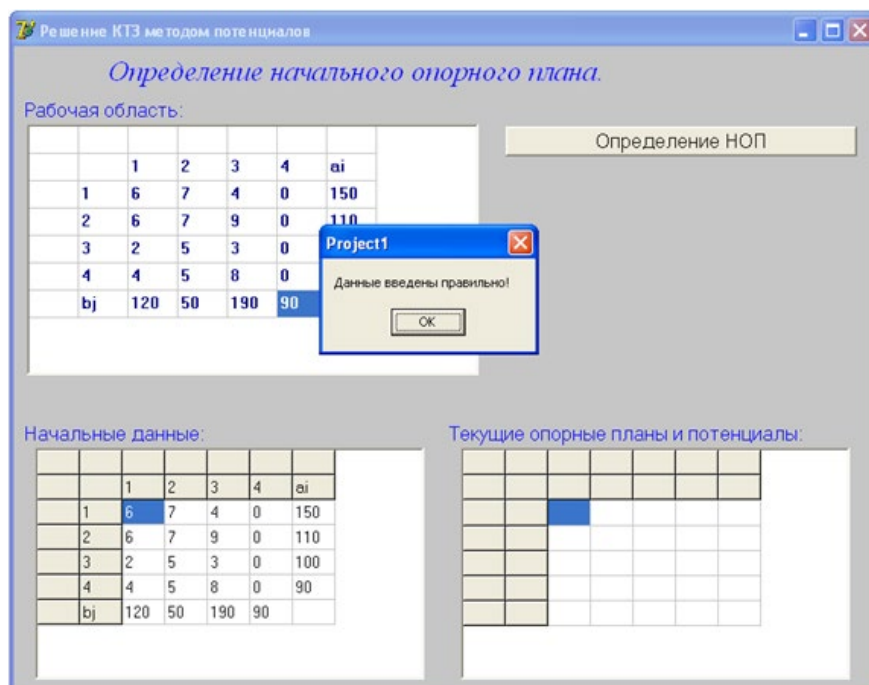


Fig. 5. The input data are correct
Р и с. 5. Данные введены правильно



The advantages provided on the step 1 are the following.

- Dealing with a computer program is far more comfortable for young people today than making calculations manually [28]. The students have feelings that performing a task with the help of computer is easier. It motivates students and attract interest.

- The computer-based tutor excludes automatically the possibility of using incorrect data in calculations. While you are calculating manually the mistake would be detected only in few steps later. It is impossible to continue calculations without correcting the error of the current step. This condition exempts students from unnecessary work in the future, and at the same time it draws attention to the mistake.

Step 2. The defining an initial Basic Feasible Solution (BFS). The operational and the interactive layers are functioning. The applying competences:

For Russian Competence system:

- ПК-14.О-с
- ПК-14.М-б

For SEFI standard competences:

- Level-2-e
- Level-2-d

An example of tutor functioning:

The operational layer makes calculations the values of amount of shipping in the transportation tableau with the Least-Cost Method [29]. The following internal structures are created to store the results:

- interim results for each stage of the Least-Cost Method;
- the accessory table of each cell to the basis;
- the distributional table with calculated amount of shipping.

The interactive layer suggests determining step by step the elements of the initial BFS with the Least-Cost Method. Each stage is divided into separate operations. On each step, the validity of each operation is controlled by comparing stored data with student input data.

- The **Stage 1** of defining an initial BFS is the shipping amount calculation for the pair of supplier-customer with the lowest transportation cost.

Operation 1. To define minimum transportation cost. In case the answer is correct, the cell of the distributional table with this value is rubricated (Fig. 6; 7). If the answer is incorrect, the interactive layer provides a message, and it is required to carry out the current operation again.

Решение КТЗ методом потенциалов

Определение начального опорного плана

Введите значение клетки с минимальной стоимостью перевозки: 0

Готово

Рабочая область:

	1	2	3	4	a_i
1	6	7	4	0	150
2	6	7	9	0	110
3	2	5	3	0	100
4	4	5	8	0	90
b_j	120	50	190	90	

Project1

Правильно

ОК

Начальные данные:

	1	2	3	4	a_i
1	6	7	4	0	150
2	6	7	9	0	110
3	2	5	3	0	100
4	4	5	8	0	90
b_j	120	50	190	90	

Текущие опорные планы и потенциалы:

	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

Fig. 6. The value entry of the minimum cost
Р и с. 6. Ввод значения минимальной стоимости с проверкой

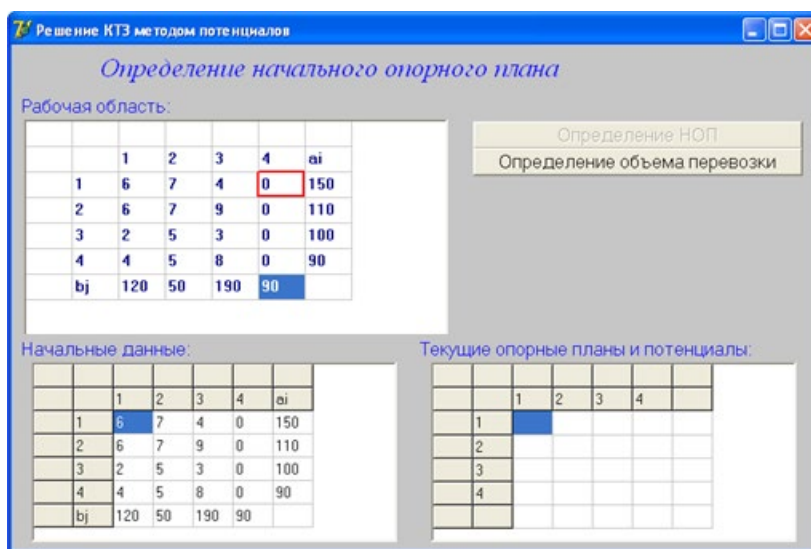


Fig. 7. The cell for amount of shipping assignment
Р и с. 7. Клетка для назначения объема перевозки

Operation 2. Determination of the amount of shipping for the cell with the minimum cost. If the value entry is correct, so the interactive layer displays a message about the right decision. It stores the calculated volume from the inner table

of the operational layer to the dynamic distribution table which is viewed at the right bottom of the window (Fig. 8). In the main distributional table the data is updated in accordance with the intermediate calculations results of the operational layer (Fig. 9).

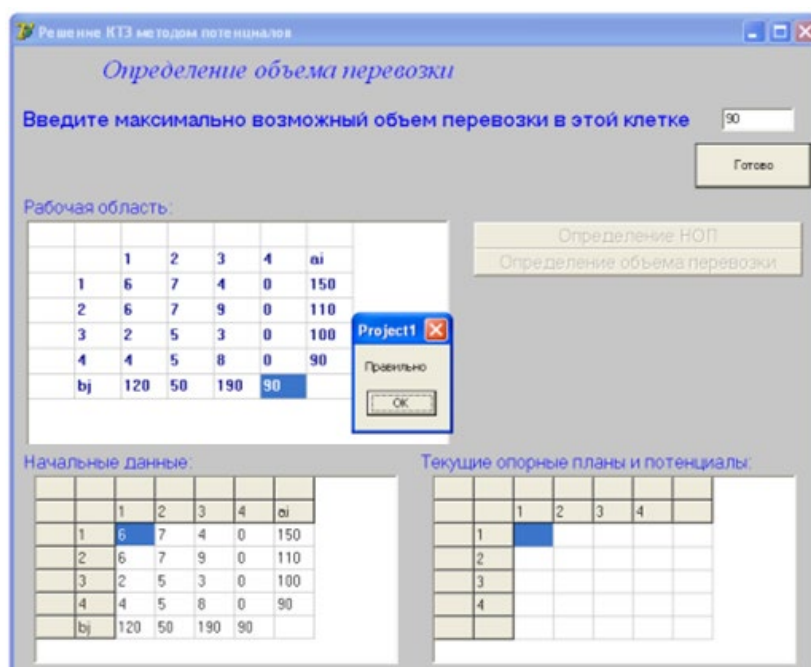


Fig. 8. Entry the maximum shipping amount
Р и с. 8. Ввод максимально возможного объема
перевозки с проверкой

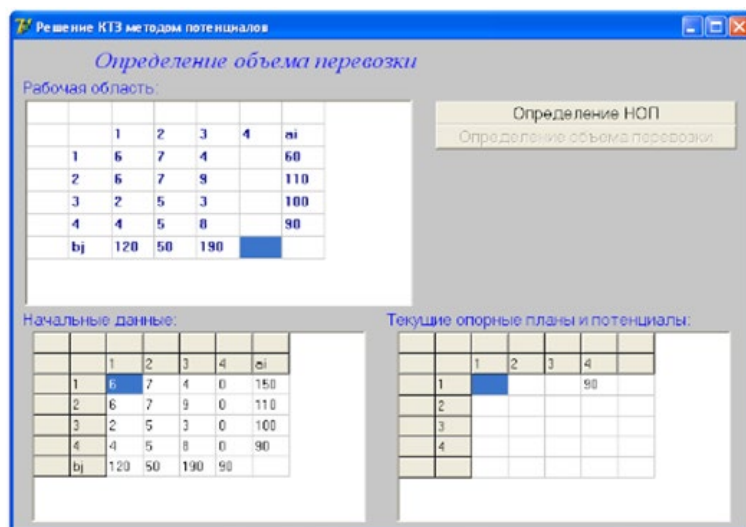


Fig. 9. Updating the interactive layer's tables
Р и с. 9. Обновление таблиц интерактивного слоя

If the student's value entry is incorrect, the operation is repeated. The steps of the Least-Cost Method are repeated until the

initial BFS is built. Totally, student must implement the $(m + n + 1)$ steps of the same type (Fig. 10).

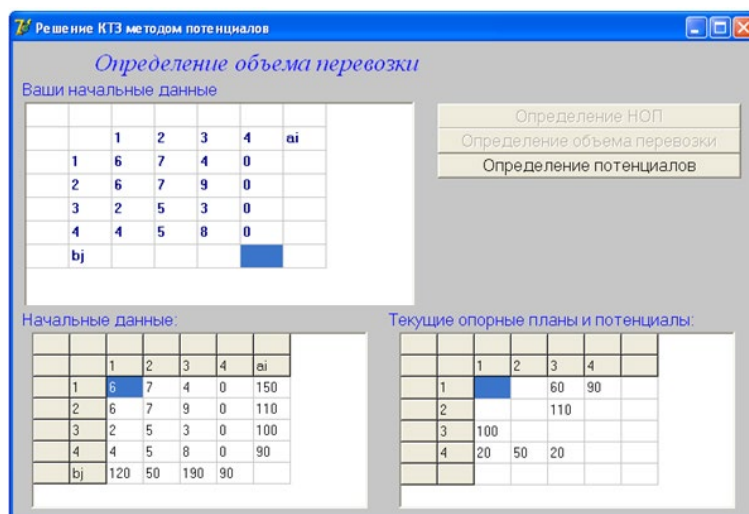


Fig. 10. The initial BFS has been built
Р и с. 10. Опорный план построен

The advantages provided in Step 2 are the following:

- The student reiterates homogeneous computational procedures that help to drill the using the method skills into the students. However, there is no risk of computational error accumulation, which is very typical for manual calculations.

- The computer-based tutor does not allow the student to deviate from the algorithm, and it monitors the correct input at each operation. It allows practicing the ability of the method using for second-nature.
- The results of decisions are rendered in real time that gives a comprehensive picture of the calculations.

Step 3. The dual variables calculation. (The operational and interactive layers are functioning). The applying competences:

For Russian Competence system:

- ПК-14.И-е
- ПК-14.О-д

For SEFI standard competences:

- Level-2-d
- Level-2-f

An example of tutor functioning:

The operational layer calculates the dual variables [30] of lines U and columns V of the transportation table. It is based on the table of element signs belonging to the set of the BFS. The table has been obtained in the previous step. As well, the operational layer uses the input data, i.e. the cost of transportation between the points of production and consumption. Based on the calculated values of the dual variables, the operational layer produces elementary calculations to determine the opportunity cost Δ_{ij} . Then, it calculates the integrated

logical criterion of optimality. As a result, two dynamic data vectors, one matrix and one logical value are generated:

- U , the vector of dual variables for rows;
- V , the vector of dual variables for columns;
- Δ , the matrix of opportunity cost;
- the logical criterion of optimality.

The interactive layer provides a student with the information in tables which is necessary for the calculations. To make correct calculations of dual variables, the student has to be able to use the data obtained on the previous step, and the input data (Fig. 11). The student must fill in the column u_i and the row v_j with the corresponding values of dual variables. Besides computer-based tutor does not hint what data should be used for calculations and how it should be used. After filling in the corresponding cells of the transportation tableau by the obtained values, the data validation is performed by comparing the data from the internal vectors U and V of the operational layer (Fig. 12).

Fig. 11. The prepared data for calculating dual variables
Рис. 11. Подготовленные данные для расчетов потенциалов

If data filling is totally correct, the student will be able to go to the next step. Otherwise, the step has to be repeated.

The advantages provided in Step 3 are the following:

- The student has only the necessary data for calculation. All redundant data remain hidden by the computer-based tutor. On the other hand, the calculation process at this step is quite intricate, and it requires

a clear understanding the sequence of using available data. Such selective approach allows the student to focus only on the im-

portant aspects of the making calculations, and avoid errors, and at the same time to feel features independently.

Решение КТЗ методом потенциалов

Определение потенциалов

Заполните столбец u_i и строку v_j :

Проверить потенциалы

Ваши начальные данные

v_j	0	1	4	0	
u_i		1	2	3	4
0	1	6	7	4	0
-5	2	6	7	9	0
-2	3	2	5	3	0
-4	4	4	5	8	0
b_j					

Определение НОП

Определение объема перевозки

Определение потенциалов

Начальные данные:

	1	2	3	4	a_i
1	6	7	4	0	150
2	6	7	9	0	110
3	2	5	3	0	100
4	4	5	8	0	90
b_j	120	50	190	90	

Текущие опорные планы и потенциалы:

	1	2	3	4	
1				60	90
2			110		
3	100				
4	20	50	20		

Fig. 12. The entry values are ready to test
Р и с. 12. Введенные значения готовы для проверки

• Control of calculation correctness does not allow going to the next step without mastering this one.

Step 4. Making decision if the received BFS is optimal. (The interactive layer is functioning).

For Russian Competence system:

- ПК-14.O-c
- ПК-14.M-b

For SEFI standard competences:

- Level-1-a

An example of tutor functioning:

The decision of optimality is based on information about the signs of the opportunity cost matrix Δ elements. The student is provided with the calculated the opportunity cost matrix Δ elements. A required answer to the only question is if plan in this case is optimal. The correctness of the choice is determined by comparison the response with the existing logical criteria of optimum of the operational layer (Fig. 13).

It is a logical step. The wrong answer does not entail a return to the beginning

of calculations, but the total error count increases.

Step 5. Determining the loop to improve the basis. (The operational and the interactive layer are functioning). Step is positional and it does not require any calculations. The applying competences:

For Russian Competence system:

- ПК-14.O-c
- ПК-14.M-b

For SEFI standard competences:

- Level-1-a

An example of tutor functioning:

Based on the values of opportunity cost matrix elements and the distributional table with the current basis, the operational layer determines the coordinates of the table cells within the loop. Using parity indication, the operating layer determines a mark for each selected cells. As a result, the following arrays are created:

- The array which is the sequence of loop cell coordinates;
- The array with loop cell marks.

Решение КТЗ методом потенциалов

Проверка плана на оптимальность.

Является ли опорный план оптимальным?

Да Нет

Значения дельт:

	v_i	0	1	4	0	
u_j		1	2	3	4	a_i
0	1	-6	-6	0	0	
-5	2	-1	-1	0	5	
-2	3	0	-2	3	2	
-4	4	0	0	0	4	
b_j						

Начальные данные:

		1	2	3	4	a_i
1	6	7	4	0	150	
2	6	7	9	0	110	
3	2	5	3	0	100	
4	4	5	8	0	90	
b_j	120	50	190	90		

Текущие опорные планы и потенциалы:

	v_i	0	1	4	0	
u_j		1	2	3	4	
0	1			60	90	
-5	2			110		
-2	3	100				
-4	4	20	50	20		

Определение НОП
Определение объема перевозки
Определение потенциалов
Проверка оптимальности

Fig. 13. The interactive form of optimality validation
Р и с. 13. Интерактивная форма проверки оптимальности

The interactive layer provides the student with the necessary data tables and offers to mark out the cells of the loop with the mouse. The cells allocated by the student are encircled in red (Fig. 14). Allocation of cells can be performed in any order. The allocated cells are compared with the ar-

ray of cells' coordinates of the loop of the operational layer. In the case of correct indication of positions, the found loop is drawn on the working form and the loop's nodes are automatically marked on the base of the mark array of the operational layer. Then the student goes to the next step (Fig. 15).

Решение КТЗ методом потенциалов

Переход к лучшему опорному плану.

Выделите остальные клетки, входящие в цикл:

Цикл выделен

Значения дельт:

	v_i	0	1	4	0	
u_j		1	2	3	4	a_i
0	1	-6	-6	0	0	
-5	2	-1	-1	0	5	
-2	3	0	-2	3	2	
-4	4	0	0	0	4	
b_j						

Начальные данные:

		1	2	3	4	a_i
1	6	7	4	0	150	
2	6	7	9	0	110	
3	2	5	3	0	100	
4	4	5	8	0	90	
b_j	120	50	190	90		

Текущие опорные планы и потенциалы:

	v_i	0	1	4	0	
u_j		1	2	3	4	
0	1			60	90	
-5	2			110		
-2	3	100				
-4	4	20	50	20		

Определение НОП
Определение объема перевозки
Определение потенциалов
Проверка оптимальности
Определение первой клетки цикла
Следующие клетки цикла

Fig. 14. The positional loop's cell identification
Р и с. 14. Позиционное определение клеток цикла

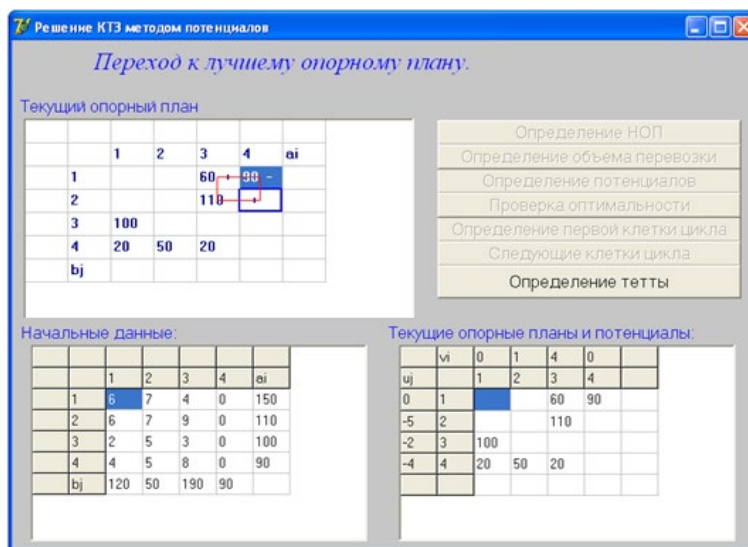


Fig. 15. Visualizing the selected loop with notes
Р и с. 15. Визуализация выделенного цикла с пометками

Otherwise you must specify the position again.

The advantages provided in Step 5 are the following:

- The step does not require calculations, but presenting it as a separate stage of the algorithm as a whole, the computer-based tutor focuses the student on the importance of this step.

- The visualization of the determining positions of cell cycle process allows the student to present the loop as a whole. Incorrect indication of the position can be determined by the visual level, without recourse to the verification procedure.

- Checking the correct positioning does not allow going to the next step without mastering this. Incorrect definition of the cell cycle can lead potentially to false-optimal results.

Step 6. Improving the initial BFS. (Operational layer and Interactive layer are functioning). The applying competences:

For Russian Competence system:

- ПК-14.И-е
- ПК-14.О-д

For SEFI standard competences:

- Level-2-d
- Level-2-f

An example of tutor functioning:

The operational layer calculates the correction the elements (value) of loop cell

traffic volumes and adjusts the loop. As a result, the following data are generated:

- The correction value;
- An improved BFS after the correction.

The interactive layer provides the student with a window to enter the calculated value of the offset. If the value has been calculated correctly the interactive layer adjusts the current basis on the active form (Fig. 16).

When there is successful completion of this step it will return to Step 2.

The advantages provided in Step 6 are the following:

- The correctness calculation control does not allow going to the next step without mastering this one.

- The step algorithm reiteration and simultaneous inability to perform further error calculations allow students to learn the algorithm thoroughly and only in its correct implementation.

Step 7. Displaying the results of material mastering. (The interactive layer is functioning). This step represents a tool of quantitative assessment of mastering level competencies and it is necessary for the adequate estimation of the received skills of students on the basis of point and rating system. The calculation can be performed for Russian and European system of competencies.

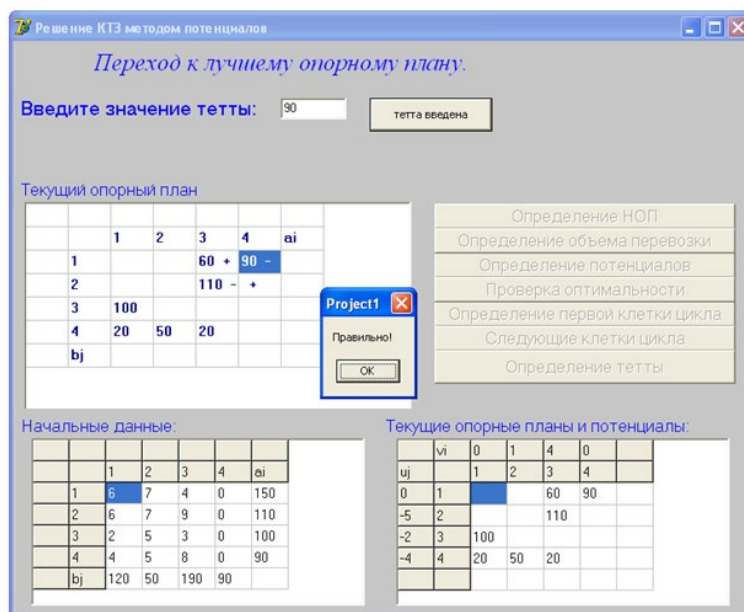


Fig. 16. Inputting the correction value with checking
Р и с. 16. Ввод величины коррекции с проверкой

An example of the operation of the machine. Once an optimal plan (Fig. 17) is obtained as a result of multiple sequences

of repeating the steps 2-6, the interactive layer shows overall statistics on the errors made in the calculations (Fig. 18).

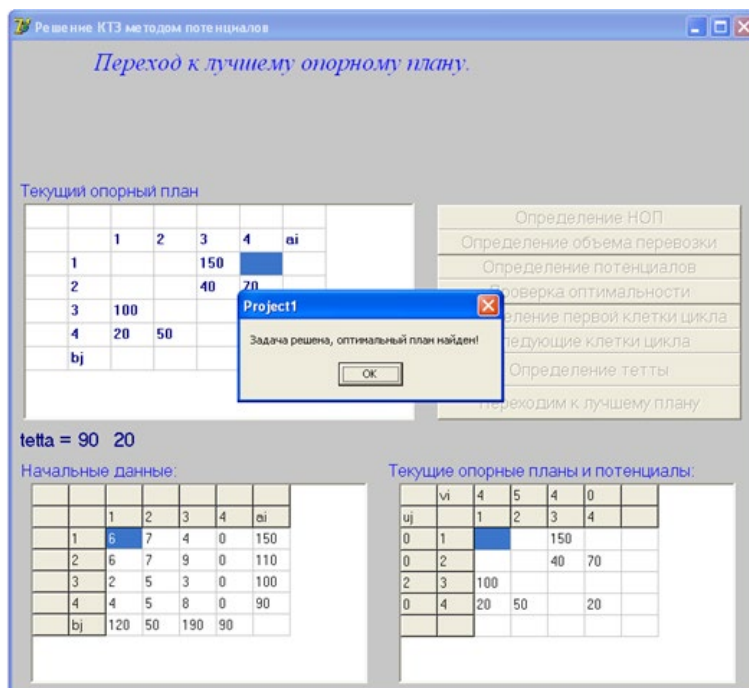


Fig. 17. The message about calculation completion
Р и с. 17. Сообщение о завершении вычислений

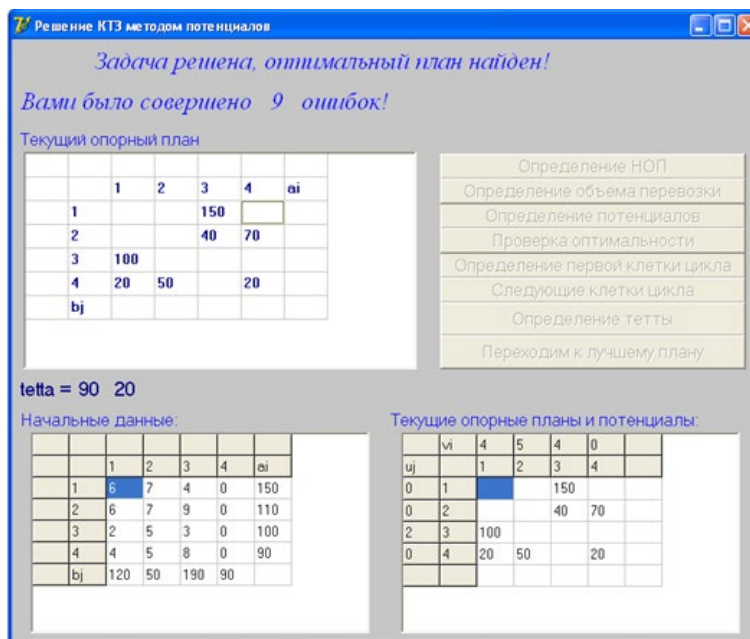


Fig. 18. Information about the errors
Р и с. 18. Информация о допущенных ошибках

The pedagogical experiment on the introduction of a computer tutor into the educational process was implemented at Applied Mathematics and Informatics Department of Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI for 3rd year students studying on the Bachelor program “Applied Mathematics and Informatics”, “Informatics and Computers”, and “Software engineering”. The results were evaluated according to two criteria:

- Improving the quality of training (on the point and rating system)
- Increase the students motivation to study mathematics (based on a special questionnaire by Lyon University Claude Bernard I).

As a result of using the computer-based tutors in the training in computational optimization methods and in Making Decision Theory methods of technical universities students, the progress in studies has been recorded: the percentage of positive ratings increased from 65 to 88 %. The interest of students in mathematics increased by 12 percent on average. These results are explained by the following benefits of the computer-based tutors over the classical method of manual calculations:

1. Automatic exclusion errors in intermediate calculations.
2. The multiple repetitions of routine computational procedures without the threat of the accumulation of errors.
3. The high-quality visualization of solutions.
4. The automatic analysis of the solutions (counting errors, identifying the most serious errors, the most frequent errors, etc.).

Discussion and Conclusions

The method of computer-based tutors creation and use is intended for application in the educational process of technical universities when teaching students mathematical and engineering disciplines.

The use of computer equipment allows increasing the effectiveness of teaching mathematics within the competence approach by:

- 1) a full accounting all required competencies in the construction of the software blocks of the tutor;
- 2) a strict keeping the sequence of competencies mastering and program units with tasks for students;
- 3) objective quantitative assessment of the competencies mastering level.

The results of this research can be applied to create both auditory and remote computer mathematical courses on the basis of specialized e-learning systems (Math-Bridge is the implementation on the base of Saarland Technical University), multi-functional e-learning systems (MOODLE is the implementation on the base of University Claude Bernard Lyon 1), or as independent e-learning units implemented

in high-level programming languages. The last version of the implementation is used in the educational process at Applied Mathematics and Informatics Department of Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI for 3rd- year students studying on the Bachelor program “Applied Mathematics and Informatics”, “Informatics and Computers” and “Software engineering”.

REFERENCES

1. Zakharova I.V., Syromyasov A.O. Native standards of higher education: the evolution of the mathematical content and comparison with the finnish analogues. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Pedagogika i psihologiya* = Herald of Tver State University. Series: Pedagogy and Psychology. 2016; 2:170-185. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26555968> (accessed 12.02.2017). (In Russ.)
2. Zakharova I.V., Kuzenkov O.A., Soldatenko I.S. [MetaMath project of the Tempus program: application of modern educational technologies for improving mathematical education within the framework of engineering directions in Russian universities]. *Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovaniye* = Modern information technologies and IT education. 2014; 10:159-171. Available at: <http://university.tversu.ru/foreign/metamath/kuzzaksol.pdf> (accessed 12.02.2017). (In Russ.)
3. Alpers B. Das SEFI Maths Working Group “Curriculum Framework Document” und seine Realisierung in einem Mathematik-Curriculum für einen praxisorientierten Maschinenbaustudiengang. In: A. Hoppenbrock, R. Biehler, R. Hochmuth, & H.-G. Rück (Eds.). *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase. Herausforderungen und Lösungsansätze*. Germany: Springer Spektrum. 2016. pp. 645-659. Available at: https://keynote.conference-services.net/resources/444/5118/pdf/CERME10_0522.pdf (accessed 12.02.2017).
4. Novikova S.V. Application of an adaptive correction algorithm to control a gas turbine engine under conditions of noises. *Russian Aeronautics*. 2006; 4(49):37-40. Available at: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-34248660260&origin=inward&txGid=9951BA49F5A8450C561EAF0CC82EA2D2.wsnAw8kcdt7IPYLO0V48gA%3a19> (accessed 12.02.2017).
5. Novikova S.V. Structural optimization of the neural network model for the gas turbine engine monitoring. *Russian Aeronautics*. 2016; 2(59):263-270. DOI: 10.3103/S1068799816020185
6. Kostin V.A., Valitova N.L. Coefficients of equilibrium equations in solving a problem of reconstructing deformation curves for slightly conical thin-walled structures. *Russian Aeronautics*. 2007; 3(50):243-247. DOI: 10.3103/S1068799807030026
7. Kostin V.A., Snegurenko A.P. On constructing strain diagrams of airframe units by the data of the real experiment. *Actual problems of aviation and aerospace systems processes models experiment*. 2000; 1(9):66-71. DOI: 10.3103/S1068799807030026
8. Galiyev Sh.I., Lisafina M.S. Numerical optimization methods for packing equal orthogonally oriented ellipses in a rectangular domain. *Computational Mathematics and Mathematical Physics*. 2013; 11(53):1748-1762. DOI: 10.1134/s0965542513110080
9. Rodnishev N.E., Novikova S.V., Denisov K.G. Developing methods and computer technologies for learning, identification and optimization of nonlinear stochastic systems. *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)*. 2012; 11(45):51-56. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474667015375753> (accessed 12.02.2017).
10. Becker F.S. Why don't young people want to become engineers? Rational reasons for disappointing decisions. *European Journal of Engineering Education*. 2010; 35(4):349-366. DOI: 10.1080/03043797.2010.489941
11. Romanov D.K., Dauksha L.M. Psychological aspects of perception and understanding of teachers by university students. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2016; 2(20):228-237. DOI: 10.15507/1991-9468.083.020.201602.228-237
12. Savkina A.V., Nushtayeva A.V., Boriskina I.P. [Information of the course “Algebra and Geometry” by intelligent learning system Math-Bridge]. *Obrazovatelnye tehnologii i obshchestvo* = Educational Tech-



nology & Society. 2016; 4(19):479-487. Available at: http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v19_i4/pdf/18.pdf (accessed 12.02.2017). (In Russ.)

13. Sosnovsky S.A., Girenko A.F., Galejev I.H. [Informatisation of the mathematical component of STEM education in the framework of the MetaMath project]. *Obrazovatelnye tehnologii i obshchestvo* = Educational Technology & Society. 2014; 4(17):446-457. Available at: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html> (accessed 12.02.2017). (In Russ.)

14. Sharamazanov R.M., Savkina A.V., Savkina A.V. [The architecture of multi-agent systems (MAS) training on the basis of LMS MOODLE]. *Natsionalnaya associaciya uchenyh* = The National Association of Scientists. 2015; 7-2 (12):78-82. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25071982> (accessed 12.02.2017). (In Russ.)

15. Syromyasov A.O. [Computer technology in teaching mathematics to students the direction of "Software Engineering"]. *Obrazovatelnye tehnologii i obshchestvo* = Educational Technology & Society. 2014; 4(17):518-525. Available at: http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v17_i4/pdf/8.pdf (accessed 12.02.2017). (In Russ.)

16. Savkina A.V. [Virtual laboratories in distance learning]. *Obrazovatelnye tehnologii i obshchestvo* = Educational Technology & Society. 2014; 4(17):507-517. Available at: http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v17_i4/pdf/7.pdf (accessed 12.02.2017). (In Russ.)

17. Rodnishchev N.E., Medvedeva S.N. [E-Course "Probability Theory and Mathematical Statistics"]. *Khroniki obedinennogo fonda jelektronnyh resursov «Nauka i obrazovaniye»* = Chronicles of the combined fund of electronic resources. Science and Education. 2014; 11(66):8. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24125137> (accessed 12.02.2017). (In Russ.)

18. Sosnovsky S.A., Dietrich M., Andr  s E., Gogvadze G., Winterstein S., Libbrecht P., Siekmann J., Melis E. Math-Bridge: Bridging the gaps in European remedial mathematics with technology-enhanced learning. In: T. Wassong, D. Frischmeier, P. R. Fischer, R. Hochmuth, P. Bender, editors. *Mit Werkzeugen Mathematik und Stochastik lernen – Using Tools for Learning Mathematics and Statistics*. Berlin/Heidelberg, Germany: Springer, 2014. pp. 437-451. Available at: <http://www.springer.com/us/book/9783658031039> (accessed 12.02.2017).

19. Kremer M., Brannen C., Glennerster R. The challenge of education and learning in the developing world. *Science*. 2013; 340(6130):297-300. DOI: 10.1126/science.1235350

20. Gogvadze G. Representation for interactive exercises. *Proceedings of the 16th Symposium, 8th International Conference. Held as Part of CICM '09 on Intelligent Computer Mathematics*. Grand Bend, Canada, 2009. DOI: 10.1007/978-3-642-02614-0_25

21. McLaren B.M., Sosnovsky S., Aleven V. Preface – Emerging technologies and landmark systems for learning mathematics and science: dedicated to the memory of Erica Melis. Part 1. *Artificial Intelligence in Education*. 2014; 24(3):211-215. DOI: 10.1007/s40593-014-0021-0

22. Sosnovsky S., McLaren B.M., Aleven V. Preface – Emerging technologies and landmark systems for learning mathematics and science: dedicated to the memory of Erica Melis. Part 2. *Artificial Intelligence in Education*. 2014; 24(4):383-386. DOI: 10.1007/s40593-014-0021-0

23. Salonen J., Nyk  nen O., Ranta P., Nurmi J., Helminen M., Rokala M., Palonen T., Alarotu V., Koskinen K., Pohjolainen S. An implementation of a semantic, web-based virtual machine laboratory prototyping environment. *Lecture Notes in Computer Science*. 2011; 7032:221-236. Available at: https://tutcris.tut.fi/portal/files/1867480/salonen_an_implementation_of_a_semantic.pdf (accessed 12.02.2017).

24. Narciss S., Sosnovsky S., Schnaubert L., Andr  s E., Eichelmann A., Gogvadze G., Melis E. Exploring feedback and student characteristics relevant for personalizing feedback strategies. *Computers and Education*. 2014; 71:56-76. DOI: S0360131513002662

25. Trouche L., Cazes C., Jarraud P., Rauzy A., Mercat Ch. Transition lycée-universit  , penser des dispositifs d'appui. *Revue internationale des technologies en p  dagogie universitaire*. 2011; 2(2):37-47. Available at: http://math.univ-lyon1.fr/~mercat/articles/RITPU_v08_n01-02_37.pdf (accessed 12.02.2017).

26. Karampiperis P., Sampson D. Adaptive learning resources sequencing in educational hypermedia systems. *Obrazovatelnye tehnologii i obshchestvo* = Educational Technology & Society. 2005; 8 (4):128-147. Available at: http://www.ifets.info/journals/8_4/13.pdf (accessed 12.02.2017).

27. Kerem B., Gündüz U., Ahmet   . "Classic transportation problems", logistics engineering handbook, Taylor, Don G. (ed.), Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2008; 16/1-16/32. Available at: http://www.academia.edu/996342/Classic_transportation_problems (accessed 12.02.2017).

28. Balina T.N. [The psycho-pedagogical aspects of computer training]. *Vestnik Taganrogskogo instituta upravleniya i jekonomiki* = Bulletin of the Taganrog Institute of Management and Economics. 2009; 1:105-108. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=12957000> (accessed 12.02.2017). (In Russ.)

29. Ahmad Hlayel Abdallah. The best candidates method for solving optimization problems // *Journal of Computer Science*. 2012; 8(5):711-715. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.676.692&rep=rep1&type=pdf> (accessed 12.02.2017).

Submitted 02.03.2017; revised 10.04.2017; published online 30.06.2017.

About the authors:

Svetlana V. Novikova, Professor, Chair of Applied Mathematics and Computer Science, Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI (10 K. Marks St., Kazan 420111, Russia), Dr.Sci. (Engineering), **ScopusID: 55355243900**, **Researcher ID: B-6505-2017**, **ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8207-1010>**, sweta72@bk.ru

Sergey A. Sosnovsky, Chief Researcher of the Department of e-learning technologies, German Research Center for Artificial Intelligence (DFKI) (3 Stuhlsatzenhausweg, Saarbrücken 66123, Germany), Ph.D. (Engineering), **ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8023-1770>**, sergey.sosnovsky@dfki.de

Rouzilya R. Yakhina, Associate Professor, Chair of Foreign Languages, Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI (10 K. Marks St., Kazan 420111, Russia), Ph.D. (Philology), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7371-064X>**, shroza1981@yandex.ru

Natalia L. Valitova, Associate Professor, Chair of Applied Mathematics and Computer Science, Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI (10 K. Marks St., Kazan 420111, Russia), Ph.D. (Engineering), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8408-1885>**, valinata@rambler.ru

Elmira Sh. Kremleva, Senior lecturer, Chair of Applied Mathematics and Computer Science, Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev-KAI (10 K. Marks St., Kazan 420111, Russia), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0858-0575>**, e-smile29.04@mail.ru

Contribution of the authors:

Svetlana V. Novikova – scientific supervisor of the project.

Sergey A. Sosnovsky – developed the training trajectory and evaluated the results of the program-tutor introduction in the educational process.

Rouzilya R. Yakhina – made a significant contribution to the translation of the text into English.

Natalia L. Valitova – participated in the development and technical support of the computer-based tutor.

Elmira Sh. Kremleva – actively participated in the implementation of the computer-based tutor in the learning process.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Захарова И. В., Сыромясов А. О. Отечественные стандарты высшего образования: эволюция математического содержания и сравнение с финскими аналогами // Вестник Тверского государственного университета. Сер.: Педагогика и психология. 2016. № 2. С. 170–185. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26555968> (дата обращения: 12.02.2017).

2. Захарова И. В., Кузенков О. А., Солдатенко И. С. Проект MetaMath программы Темпус: применение современных образовательных технологий для совершенствования математического образования в рамках инженерных направлений в российских университетах // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2014. № 10. С. 159–171. URL: <http://university.tversu.ru/foreign/metamath/kuzzaksol.pdf> (дата обращения: 12.02.2017).

3. Alpers B. Das SEFI Maths Working Group “Curriculum Framework Document” und seine Realisierung in einem Mathematik-Curriculum für einen praxisorientierten Maschinenbaustudiengang // Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase. Herausforderungen und Lösungsansätze. Wiesbaden, Germany: Springer Spektrum, 2016. Pp. 645–659. URL: https://keynote.conference-services.net/resources/444/5118/pdf/CERME10_0522.pdf (дата обращения: 12.02.2017).

4. Novikova S. V. Application of an adaptive correction algorithm to control a gas turbine engine under conditions of noises // Russian Aeronautics. 2006. Vol. 49, no. 4. Pp. 37–40. URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-34248660260&origin=inward&txGid=9951BA49F5A8450C561EAF0CC82EA2D2.wsnAw8kcdt7IPYLO0V48gA%3a19> (дата обращения: 12.02.2017).



5. Novikova S. V. Structural optimization of the neural network model for the gas turbine engine monitoring // Russian Aeronautics. 2016. Vol. 59, no. 2. Pp. 263–270. DOI: 10.3103/S1068799816020185
6. Kostin V. A., Valitova N. L. Coefficients of equilibrium equations in solving a problem of reconstructing deformation curves for slightly conical thin-walled structures // Russian Aeronautics. 2007. Vol. 50, no. 3. Pp. 243–247. DOI: 10.3103/S1068799807030026
7. Kostin V. A., Snegurenko A. P. On constructing strain diagrams of airframe units by the data of the real experiment // Actual problems of aviation and aerospace systems processes models experiment. 2000. № 1 (9). Pp. 66–71. DOI: 10.3103/S1068799807030026
8. Galiyev Sh. I., Lisafina M. S. Numerical optimization methods for packing equal orthogonally oriented ellipses in a rectangular domain // Computational Mathematics and Mathematical Physics. 2013. Vol. 53, no. 11. Pp. 1748–1762. DOI: 10.1134/s0965542513110080
9. Rodnishev N. E., Novikova S. V., Denisov K. G. Developing methods and computer technologies for learning, identification and optimization of nonlinear stochastic systems // IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline). 2012. Vol. 45, issue 11. Pp. 51–56. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474667015375753> (дата обращения: 12.02.2017).
10. Becker F. S. Why don't young people want to become engineers? Rational reasons for disappointing decisions // European Journal of Engineering Education. 2010. № 35(4). Pp. 349–366. DOI: 10.1080/03043797.2010.489941
11. Романов Д. К., Даукиа Л. М. Психологические особенности восприятия и понимания преподавателей студентами университета // Интеграция образования. 2016. Т. 20, № 2. С. 228–237. DOI: 10.15507/1991-9468.083.020.201602.228-237
12. Савкина А. В., Нуштаева А. В., Борискина И. П. Информатизация курса «Алгебра и геометрия» с помощью интеллектуальной обучающей системы Math-Bridge // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2016. Т. 19, № 4. С. 479–487. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v19_i4/pdf/18.pdf (дата обращения: 12.02.2017).
13. Сосновский С. А., Гиренко А. Ф., Галеев И. Х. Информатизация математической компоненты инженерного, технического и естественнонаучного обучения в рамках проекта MetaMath // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2014. Т. 17, № 4. С. 446–457. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html> (дата обращения: 12.02.2017).
14. Шарамазанов Р. М., Савкина А. В., Савкина А. В. Архитектура многоагентной системы (МАС) обучения на базе LMS MOODLE // Национальная ассоциация ученых. 2015. № 7-2 (12). С. 78–82. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25071982> (дата обращения: 12.02.2017).
15. Сыромясов А. О. Компьютерные технологии в преподавании математики студентам направления «Программная инженерия» // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2014. Т. 17, № 4. С. 518–525. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i4/pdf/8.pdf (дата обращения: 12.02.2017).
16. Савкина А. В. Виртуальные лаборатории в дистанционном обучении // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2014. Т. 17, № 4. С. 507–517. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i4/pdf/7.pdf (дата обращения: 12.02.2017).
17. Роднищев Н. Е., Медведева С. Н. Электронный курс «Теория вероятностей и математическая статистика» // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов. Наука и образование. 2014. № 11(66). С. 8. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24125137> (дата обращения: 12.02.2017).
18. Math-Bridge: Bridging the gaps in European remedial mathematics with technology-enhanced learning / S. Sosnovsky [et al.] // Mit Werkzeugen Mathematik und Stochastik lernen – Using Tools for Learning Mathematics and Statistics. Berlin : Heidelberg, Germany : Springer, 2014. Pp. 437–451. URL: <http://www.springer.com/us/book/9783658031039> (дата обращения: 12.02.2017).
19. Kremer M., Brannen C., Glennerster R. The challenge of education and learning in the developing world // Science. 2013. № 340(6130). Pp. 297–300. DOI: 10.1126/science.1235350
20. Gogvadze G. Representation for Interactive Exercises // Proceedings of the 16th Symposium, 8th International Conference. Held as Part of CICM '09 on Intelligent Computer Mathematics. Grand Bend, Canada, 2009. DOI: 10.1007/978-3-642-02614-0_25
21. McLaren B. M., Sosnovsky S., Alevan V. Preface – Emerging technologies and landmark systems for learning mathematics and science: dedicated to the memory of Erica Melis. Part 1 // Artificial Intelligence in Education. 2014. № 24(3). Pp. 211–215. DOI: 10.1007/s40593-014-0021-0

22. *Sosnovsky S., McLaren B. M., Alevan V.* Preface – Emerging technologies and landmark systems for learning mathematics and science: dedicated to the memory of Erica Melis. Part 2 // Artificial Intelligence in Education. 2014. № 24(4). Pp. 383–386. DOI: 10.1007/s40593-014-0021-0
23. An implementation of a semantic, web-based virtual machine laboratory prototyping environment / J. Salonen [et al.] // Lecture Notes in Computer Science. 2011. No. 7032. Pp. 221–236. URL: https://tutcris.tut.fi/portal/files/1867480/salonen_an_implementation_of_a_semantic.pdf (дата обращения: 12.02.2017).
24. Exploring feedback and student characteristics relevant for personalizing feedback strategies / S. Narciss [et al.] // Computers and Education. 2014. No. 71. Pp. 56–76. DOI: 10.1016/j.compedu.2013.09.011
25. Transition lycée-université, penser des dispositifs d'appui / Luc Trouche [et al.] // Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire. 2011. No. 2 (2). Pp. 37–47. URL: http://math.univ-lyon1.fr/~mercat/articles/RITPU_v08_n01-02_37.pdf (дата обращения: 12.02.2017).
26. *Karampiperis P., Sampson D.* Adaptive learning resources sequencing in educational hypermedia systems // Образовательные технологии и общество. 2005. No. 8 (4). Pp. 128–147. URL: http://www.ifets.info/journals/8_4/13.pdf (дата обращения: 12.02.2017).
27. *Kerem B., Gündüz U., Ahmet Ş.* “Classic transportation problems”, logistics engineering handbook, Taylor, Don G. (ed.), Boca Raton, FL, USA: CRC Press 2008, 16/1-16/32 URL: http://www.academia.edu/996342/Classic_transportation_problems
28. *Балина Т. Н.* Психолого-педагогические аспекты компьютерного обучения // Вестник Таганрогского института управления и экономики. 2009. № 1. С. 105–108. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=12957000> (дата обращения: 12.02.2017).
29. *Ahmad Hlayel Abdallah.* The Best Candidates Method for Solving Optimization Problems // Journal of Computer Science. 2012. No. 8 (5). Pp. 711–715. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.676.692&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 12.02.2017).

Поступила 02.03.2017; принята к публикации 10.04.2017; опубликована онлайн 30.06.2017.

Об авторах:

Новикова Светлана Владимировна, профессор кафедры прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева-КАИ» (420111, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10), доктор технических наук, **ScopusID: 55355243900**, **Researcher ID: B-6505-2017**, **ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8207-1010>**, sweta72@bk.ru

Сосновский Сергей Александрович, ведущий научный сотрудник отдела электронных технологий обучения Немецкого научного центра по искусственному интеллекту (DFKI) (66123, Германия, г. Саарбрюккен, ул. Штульзатценхаусег, д. 3), доктор технических наук, **ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8023-1770>**, sergey.sosnovsky@dfki.de

Яхина Рузиля Раифовна, доцент кафедры иностранных языков ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева-КАИ» (420111, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10), кандидат филологических наук, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7371-064X>**, shroza1981@yandex.ru

Валитова Наталья Львовна, доцент кафедры прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева-КАИ» (420111, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10), кандидат технических наук, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8408-1885>**, valinata@rambler.ru

Кремлева Эльмира Шамильевна, старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева-КАИ» (420111, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0858-0575>**, e-smile29.04@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

Новикова Светлана Владимировна – научное руководство.

Сосновский Сергей Александрович – разработка траектории обучения; анализ и оценивание результатов внедрения программы-тьютора в учебный процесс.

Яхина Рузиля Раифовна – перевод текста на английский язык.

Валитова Наталья Львовна – участие в разработке и техническом сопровождении программы-тьютора.

Кремлева Эльмира Шамильевна – активное участие во внедрении программы-тьютора в учебный процесс.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

**ОТЗЫВ ПУБЛИКАЦИИ**

Отзыв из печати статьи Цветкова В. Я. Когнитивные аспекты построения виртуальных образовательных моделей // Интеграция образования. 2014. Т. 18, № 3. С. 71–76. DOI: 10.15507/Inted.076.018.201403.071

Статья, опубликованная в научном журнале «Интеграция образования» (2014. Т. 18, № 3. С. 71–76) под названием «Когнитивные аспекты построения виртуальных образовательных моделей», автором которой является Цветков Виктор Яковлевич (cvj2@mail.ru), отзывается из печати редактором с согласия издателя.

Изъятие (ретракция) публикации обусловлено выявлением дублирующей публикации под названием «Когнитивные аспекты построения виртуальных образовательных моделей» в журнале «Перспективы науки и образования» (2013. № 3. С. 38–46).

RETRACTION NOTE

Retracted article: Tsvetkov V.Ya. Cognitive aspects of construction virtual educational models. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2014; 3(18):71-76. DOI: 10.15507/Inted.076.018.201403.071

This article by Victor Ya. Tsvetkov (E-mail: cvj2@mail.ru) has been retracted (i.e. withdrawn from the press) by the editor with permission of the publisher.

The reason for the article retraction is duplicate publication: the author has published substantially the same article under the title “[Cognitive aspects of constructing virtual educational models]” in the journal “*Perspektivy nauki i obrazovaniya* = Prospects of science and education” (2013; 3:38-46).

DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.344-2

ОТЗЫВ ПУБЛИКАЦИИ

Отзыв из печати статьи Машаровой Т. В., Пивоварова А. А. Ситуация выбора как основа ситуативной доминанты в новом образовательном стандарте // Интеграция образования. 2015. Т. 19, № 1. С. 22–29. DOI: 10.15507/Inted.078.019.201501.022

Статья, опубликованная в научном журнале «Интеграция образования» (2015. Т. 19, № 1. С. 22–29) под названием «Ситуация выбора как основа ситуативной доминанты в новом образовательном стандарте», авторами которой являются Машарова Татьяна Викторовна, Пивоваров Александр Анатольевич (mtv203@mail.ru), отзывается из печати по инициативе авторов.

Изъятие (ретракция) публикации обусловлено выявлением значительной части масштабных заимствований из источника: Машарова Т. В. Учебная деятельность как фактор социального самоопределения подростка : монография. Санкт-Петербург, 1999.

RETRACTION NOTE

Retracted article: Masharova T.V., Pivovarov A.A. The choice situation as a basis for the situational dominant in the new educational standard. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2015; 1(19):22-29. DOI: 10.15507/Inted.078.019.201501.022

This article by Tatyana V. Masharova and Aleksandr A. Pivovarov (E-mail: mtv203@mail.ru) has been retracted (i.e. withdrawn from the press) on the initiative of the authors.

The reason for the article retraction is detection of large-scale borrowings from the book "[Educational activity as a factor in the social self-determination of adolescents]" by Tatyana V. Masharova (St. Petersburg; 1999).

DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.345-1

ОТЗЫВ ПУБЛИКАЦИИ

Отзыв из печати статьи Князевой Т. Н. Критериально-ориентированная психодиагностика в образовательном процессе: барьеры и возможности // Интеграция образования. 2015. Т. 19, № 1. С. 44–52. DOI: 10.15507/Inted.078.019.201501.044

Статья, опубликованная в научном журнале «Интеграция образования» (2015. Т. 19, № 1. С. 44–52) под названием «Критериально-ориентированная психодиагностика в образовательном процессе: барьеры и возможности», автором которой является Князева Татьяна Николаевна (tnknyazeva@mail.ru), отзывается из печати редактором с согласия издателя.

Изъятие (ретракция) публикации обусловлено выявлением значительной части масштабных заимствований из источника: Князева Т. Н. Критериально-ориентированная диагностика сложных психических свойств у школьников // Евразийский союз ученых. 2014. № 5-4 (5). С. 97–100.

RETRACTION NOTE

Retracted article: Knyazeva T.N. Criteria-oriented psychological testing in the educational process: barriers and opportunities. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2015; 1(19):44-52. DOI: 10.15507/Inted.078.019.201501.044

This article by Tatyana N. Knyazeva (E-mail: tnknyazeva@mail.ru) has been retracted (i.e. withdrawn from the press) by the editor with permission of the publisher.

The reason for the article retraction is detection of large-scale borrowings from the article: Knyazeva T. N. [Criteria-oriented diagnosis of complex psychic properties in schoolchildren]. *Yevraziyskiy soyuz uchenykh* = The Eurasian Union of Scientists. 2014; 5-4 (5):97-100.

DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.345-2

ОТЗЫВ ПУБЛИКАЦИИ

Отзыв из печати статьи Боброва В. В. “Педагогические интуиции” В. В. Зеньковского, их роль в становлении и развитии личности // Интеграция образования. 2014. Т. 19, № 4. С. 65–70. DOI: 10.15507/Inted.078.019.201404.065

Статья, опубликованная в научном журнале «Интеграция образования» (2014. Т. 19, № 4. С. 65–70) под названием «“Педагогические интуиции” В. В. Зеньковского, их роль в становлении и развитии личности», автором которой является Бобров Виктор Владимирович (vbobrov.2012@yandex.ru), отзывается из печати редактором с согласия издателя.

Изъятие (ретракция) публикации обусловлено выявлением значительной части масштабных заимствований из источника: Гагаев А. А., Гагаев П. А. Русские философско-педагогические учения XVIII–XX вв.: культурно-исторический аспект. 2-е изд., 2008. 312 с.



RETRACTION NOTE

Retracted article: Bobrov V.V. V. V. Zenkovsky's "Pedagogical intuitions" and their role in evolvement of personality. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2014; 4(19):65-69. DOI: 10.15507/Inted.077.018.201404.065

This article by Viktor V. Bobrov (E-mail: vbobrov.2012@yandex.ru) has been retracted (i.e. withdrawn from the press) by the editor with permission of the publisher.

The reason for the article retraction is detection of large-scale borrowings (plagiarism) from the book: Gagayev A.A., Gagayev P.A. [Russian philosophical and pedagogical teachings of the 18th I- 20th centuries: A cultural and historical aspect]. 2nd ed. Moscow, 2008.

DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.346-1

ОТЗЫВ ПУБЛИКАЦИИ

Отзыв из печати статьи Рыжковой И. В., Петошиной С. И., Тегалевой Т. Д. Психосоциальное благополучие школьников Баренцева Евро-Арктического региона (на материале международного научно-исследовательского проекта «Дети Арктики в интернет-сети: внедрение модели электронного здоровья школьников в Баренцевом регионе») // Интеграция образования. 2014. Т. 18, № 3. С. 99–107. DOI: 10.15507/Inted.076.018.201403.099

Статья, опубликованная в научном журнале «Интеграция образования» (2014. Т. 18, № 3. С. 99–107) под названием «Психосоциальное благополучие школьников Баренцева Евро-Арктического региона (на материале международного научно-исследовательского проекта «Дети Арктики в интернет-сети: внедрение модели электронного здоровья школьников в Баренцевом регионе»)», авторами которой являются Рыжкова Нина Витальевна, Петошина Светлана Игоревна, Тегалева Татьяна Дмитриевна (innaryzhkova@yandex.ru, rengi@mail.ru, tegaleva-tatyana@yandex.ru), отзывается из печати редактором с согласия издателя.

Изъятие (ретракция) публикации обусловлено выявлением значительной части масштабных заимствований из источника: Рыжкова И. В., Петошина С. И., Тегалева Т. Д. Международный проект как зона социально-педагогических инноваций (на примере средних общеобразовательных учреждений Баренцева Евро-арктического региона) // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2.

RETRACTION NOTE

Retracted article: Ryzhkova I.V., Petoshina S.I., Tegaleva T.D. Psychosocial well-being of schoolchildren in the Barents Euro-Arctic region (a case study within the international scientific and research project "Arctic children in the internet: empowering school e-health model in the Barents region"). *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2014; 3(18):99-107. DOI: 10.15507/Inted.076.018.201403.099

This article by Nina V. Ryzhkova, Svetlana I. Petoshina and Tatyana D. Tegaleva (E-mail: innaryzhkova@yandex.ru, rengi@mail.ru, tegaleva-tatyana@yandex.ru) has been retracted (i.e. withdrawn from the press) by the editor with permission of the publisher.

The reason for the article retraction is detection of large-scale borrowings from the article: Ryzhkova I.V., Petoshina S.I., Tegaleva T.D. [The international project as a zone of social and pedagogical innovations (case study of secondary general educational institutions of the Barents Euro-Arctic region)]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* = Modern problems of science and education. 2014; 2.

ОТЗЫВ ПУБЛИКАЦИИ

Отзыв из печати статьи Злобина А. Н. Актуальные вопросы методики обучения переводу // Интеграция образования. 2014. Т. 19, № 2. С. 124–129. DOI: 10.15507/Inted.078.019.201402.124

Статья, опубликованная в научном журнале «Интеграция образования» (2014. Т. 19, № 2. С. 124–129) под названием «Актуальные вопросы методики обучения переводу», автором которой является Злобин Александр Николаевич (aleksandr_z@list.ru), отзывается из печати редактором с согласия издателя.

Изъятие (ретракция) публикации обусловлено выявлением значительной части масштабных заимствований из источника: Злобин А. Н. Перевод в когнитивном формате знания : монография / А. Н. Злобин; науч. ред. С. И. Дубинин. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2012. 152 с.

RETRACTION NOTE

Retracted article: Zlobin A.N. Topical issues of methodology in teaching translation. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2014; 2(19):124-129. DOI: 10.15507/Inted.075.018.201402.124

This article by Aleksandr N. Zlobin (E-mail: aleksandr_z@list.ru) has been retracted (i.e. withdrawn from the press) by the editor with permission of the publisher.

The reason for the article retraction is detection of large-scale borrowings from the book: Zlobin A.N. [Translation in the cognitive knowledge format: A monograph]. Saransk: Mordovia University Publ.; 2012.

ОТЗЫВ ПУБЛИКАЦИИ

Отзыв из печати статьи Илдархановой Ч. И. Межпоколенческая образовательная мобильность сельской семьи (на примере муниципального района Республики Татарстан) // Интеграция образования. 2013. № 3. С. 78–84.

Статья, опубликованная в научном журнале «Интеграция образования» (2013. № 3. С. 78–84) под названием «Межпоколенческая образовательная мобильность сельской семьи (на примере муниципального района Республики Татарстан)», автором которой является Илдарханова Чулпан Ильдусовна (chulpanildusovna@gmail.com), отзывается из печати редактором с согласия издателя.

Изъятие (ретракция) публикации обусловлено выявлением дублирующей публикации под названием «Образование сельской семьи: анализ трех поколений» в журнале «Образование и саморазвитие» (2013. № 3(37)).

RETRACTION NOTE

Retracted article: Ildarhanova Ch.I. Intergenerational educational mobility of a rural family (based on the study of the municipal area of the republic of Tatarstan, Russian Federation). *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2013; 3:78-84.

This article by Chulpan I. Ildarhanova (chulpanildusovna@gmail.com) has been retracted (i.e. withdrawn from the press) by the editor with permission of the publisher.



The reason for the article retraction is duplicate publication: the author has published substantially the same article under the title “[Education of a rural family: An analysis of three generations]” in the journal “*Obrazovaniye i samorazvitiye* = Education and self-development” (2013; 3(37)).

DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.348-1

ОТЗЫВ ПУБЛИКАЦИИ

Отзыв из печати статьи Кочукиной И. В. Развитие муниципальной системы общего образования через индикативный подход в деятельности органа управления // Интеграция образования. 2009. № 2. С. 15–19.

Статья, опубликованная в научном журнале «Интеграция образования» (2009. № 2. С. 15–19) под названием «Развитие муниципальной системы общего образования через индикативный подход в деятельности органа управления», автором которой является Кочукина Ирина Васильевна (kochukin@mail.ru), отзывается из печати редактором с согласия издателя.

Изъятие (ретракция) публикации обусловлено выявлением значительной части масштабных заимствований из источника: Кочукина И. В. Индикативный подход во взаимодействии органа управления и образовательных учреждений как средство развития муниципальной системы общего образования // Известия Самарского научного центра Российской академии наук scholar. 2009. Т. 11, вып. № 4-2. С. 347–351.

RETRACTION NOTE

Retracted article: Kochukina I.V. [Development of the municipal system of general education through an indicative approach in the activities of the management body]. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2009; 2:15-19.

This article by Irina V. Kochukina (E-mail: kochukin@mail.ru) has been retracted (i.e. withdrawn from the press) by the editor with permission of the publisher.

The reason for the article retraction is detection of large-scale borrowings from the article: Kochukina I.V. [Indicative approach in education authorities and school interaction as a means of municipal system of general education development]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk* = Scientific Journal of “Proceeding of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”. 2009; 4-2(11):347-351.



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ И ЧИТАТЕЛЕЙ

1. Редакция журнала «Интеграция образования» принимает не опубликованные ранее научные статьи и дискуссионные материалы научного характера кандидатов и докторов наук, преподавателей, аспирантов.

Не допускается направление в редакцию уже опубликованных статей или статей, отправленных на публикацию в другие журналы. В случае обнаружения одновременной подачи рукописи в несколько изданий опубликованная статья будет ретрагирована (отозвана из печати). Мониторинг несанкционированного цитирования осуществляется с помощью систем «Антиплагиат» и «CrossCheck». Журнал приветствует статьи, имеющие потенциально высокий импакт-фактор и/или содержащие материал о значительных достижениях в указанных направлениях.

2. Особое внимание следует уделить качеству перевода. Желательно, чтобы он был выполнен носителем английского языка.

3. Необходимо указать **УДК**.

4. **Заголовок статьи** должен кратко (не более 10 слов) и точно отражать содержание статьи, тематику и результаты проведенного научного исследования. *Приводится на русском и английском языках.*

5. **Аннотация** (200–250 слов.) выполняет функцию расширенного названия статьи и повествует о ее содержании. В ней должны быть четко обозначены следующие составные части:

- 1) Введение (Introduction);
- 2) Материалы и методы (Materials and Methods);
- 3) Результаты исследования (Results);
- 4) Обсуждение и заключения (Discussion and Conclusions).

Приводится на русском и английском языках.

6. **Ключевые слова** (5–10) являются поисковым образом научной статьи. В связи с этим они должны отражать основные положения, достижения, результаты, терминологию научного исследования. *Приводятся на русском и английском языках.*

7. **Благодарности.** В этом разделе следует упомянуть людей, помогавших автору подготовить настоящую статью, организации, оказавшие финансовую поддержку. Хорошим тоном считается выражение благодарности анонимным рецензентам. *Приводятся на русском и английском языках.*

8. **Основной текст** статьи излагается на русском или английском языках.

1) Введение – постановка научной проблемы, ее актуальность, связь с важнейшими задачами, которые необходимо решить, значение для развития определенной отрасли науки или практической деятельности.

2) Обзор литературы. Необходимо описать основные (последние по времени) исследования и публикации, на которые опирается автор; современные взгляды на проблему; трудности при разработке данной темы; выделение нерешенных вопросов в пределах общей проблемы, которым посвящена статья.

3) Материалы и методы. В данном разделе описываются процесс организации эксперимента, примененные методики, использованная аппаратура; даются подробные сведения об объекте исследования; указывается последовательность выполнения исследования и обосновывается выбор используемых методов (наблюдение, опрос, тестирование, эксперимент, лабораторный опыт и т. д.).

4) Результаты исследования. Это основной раздел, цель которого – при помощи анализа, обобщения и разъяснения данных доказать рабочую гипотезу (гипотезы). Результаты исследования должны быть изложены кратко, но при этом содержать достаточно информации для оценки сделанных выводов. Также должно быть обосновано, почему для анализа были выбраны именно эти данные. *Все названия, подписи и структурные элементы графиков, таблиц, схем и т. д. оформляются на русском и английском языках.*

5) Обсуждение и заключения. В заключении суммируются результаты осмысления темы, делаются выводы, обобщения и рекомендации, вытекающие из работы, подчеркивается их практическая значимость, а также определяются основные направления для дальнейшего исследования в этой области.

9. **Список использованных источников** (оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа Р 7.0.5–2008). Ссылаться нужно в первую очередь на оригинальные источники из научных журналов, включенных в глобальные индексы цитирования. Желательно использовать 30–40 источников. Из них за последние 3 года – не менее 20, иностранных – не менее 15. Следует указать DOI или адрес доступа в сети Интернет. *Оформляется на русском и английском языках.*

10. **Аффилиация авторов.** Ф.И.О., организация(и), адрес организации(й) (требуется указать все места работы автора, в которых выполнялись исследования (постоянное место, место выполнения проекта и др.)), должность и ученое звание, ORCID ID, Researcher ID, электронная почта, телефон, почтовый адрес для отправки авторского экземпляра. *Приводится на русском и английском языках.*



11. **Вклад соавторов.** В конец рукописи необходимо включить примечания, в которых разъясняется фактический вклад каждого соавтора в выполненную работу. *Приводится на русском и английском языках.*

При подаче статьи в редакцию автор соглашается с положениями прилагаемого лицензионного договора.

В журнале «Интеграция образования» принято «двойное слепое» (рецензент и автор не знают имен друг друга) рецензирование статей (срок действия рецензии – 1 год).

Рецензент на основании анализа статьи принимает решение о рекомендации ее к публикации (без доработки или с доработкой) или о ее отклонении. В случае несогласия автора статьи с замечаниями рецензента его мотивированное заявление рассматривается редакционной коллегией.

Политика редакционной коллегии журнала базируется на современных юридических требованиях в отношении клеветы, авторского права, законности и плагиата, поддерживает Кодекс этики научных публикаций, сформулированный Комитетом по этике научных публикаций, и строится с учетом этических норм работы редакторов и издателей, закрепленных в Кодексе поведения и руководящих принципах наилучшей практики для редактора журнала и Кодексе поведения для издателя журнала, разработанных Комитетом по публикационной этике (COPE).

Допускается свободное воспроизведение материалов журнала в личных целях и свободное использование в информационных, научных, учебных и культурных целях в соответствии со ст. 1273 и 1274 гл. 70 ч. IV Гражданского кодекса РФ. Иные виды использования возможны только после заключения соответствующих письменных соглашений с правообладателем.

Электронные версии статей размещаются на сайте Научной электронной библиотеки. Журнал распространяется по подписке, заявкам высших учебных заведений, учреждений образования и отдельных лиц.

Вдовин Сергей Михайлович – главный редактор. Тел.: +7 (8342) 24-48-88.

Полутин Сергей Викторович – заместитель главного редактора. Тел.: +7 (8342) 32-81-57.

Гордина Светлана Викторовна – ответственный секретарь. Тел.: +7 (8342) 48-14-24.

Редакторы *Е. С. Суркова, Ю. Н. Никонова.*

Компьютерная верстка *А. С. Полутина.*

Информационная поддержка сайта журнала *Р. В. Карасева.*

Перевод *С. В. Голованова, С. И. Янина.*

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-66005 от 06.06.2016.

Территория распространения – Российская Федерация, зарубежные страны.

Подписано в печать 26.05.2017. Дата выхода в свет 30.06.2017.

Формат 70 × 108 1/16. Усл. печ. л. 17,15.

Тираж 1 000 экз. I завод – 250 экз. Заказ № 702. Свободная цена.

Редакция журнала «Интеграция образования».
430005, Россия, Республика Мордовия,
г. Саранск, ул. Большевикская, 68.
<http://edumag.mrsu.ru>

Адрес типографии: 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Советская, 24
(Издательство федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»)



INFORMATION FOR AUTHORS AND READERS OF THE JOURNAL

1. "Integration of Education" journal accepts scholarly articles and debatable academic materials not published before from holders of the following degrees: Ph.D., Doctor of Sciences, lecturer, post-graduate student.

Submission of a manuscript implies that the work described has not been published previously. In the case of simultaneous submission of manuscripts to several journals, the published article may later be retracted (i.e. withdrawn from the press). Monitoring of unauthorized citations is provided by services "Antiplagiat" and "Cross-Check". The journal gives preference to the articles with potentially high impact factor or containing significant advances in considered areas of science.

2. Please correct English (either American or British usage is accepted, but not a mixture of both).

3. It is necessary to indicate the **UDC** code.

4. **The title of the article** should be short and informative (less than 10 words) and should convey your essential points clearly.

The title is to be provided in Russian and English.

5. **The abstract** plays a role of an enhanced title. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions (200–250 words). It consists of 4 distinct parts:

1) Introduction

2) Materials and Methods

3) Results

4) Discussion and Conclusions

The abstract is to be provided in Russian and English.

6. The structure of the paper should contain the **list of keywords** (5–10 words) *in Russian and English*. They should reflect basic statements, results achieved and the terminology of the investigation.

7. **Acknowledgements.** List in this section those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.). *The acknowledgements are to be provided in Russian and English.*

8. **The main body** of the article should be presented in Russian or in English.

1) Introduction – is the challenge of the problem treated, its relevance, its connection with the chief tasks to be solved, its importance for the development of a definite area of science or for practical activity.

2) Literature review. It is necessary to describe the recent principal studies and publications relied upon by the author; modern views on the issue; difficulties in the development of the subject; the allotment of the outstanding issues within the general problem of the article.

3) Materials and methods. This section describes the process of the experiment, using techniques and equipment; provides detailed information about the target of research; indicates the sequence of research and justifies the choice of methods used (observation, survey, test, experiment, laboratory experience, analysis, modeling, learning and generalization, etc).

4) Results. In this section should be presented systematic analytical and statistical material. The research results should be described adequately, so that the reader can trace the process and assess the validity of the conclusions made by the author. This is the main section, which aims to prove a working hypothesis (or hypotheses) by analysis, synthesis and data clarification. *All titles, signatures, and structural elements of graphs, tables, charts etc. should be in Russian and in English.*

5) Discussion and conclusion. The conclusion must contain a brief summary of research results. The main points of the work must be repeated. It is better to present any repetition of the material with new formulations. It is necessary to compare the results with the target, indicated at the beginning of the article. In conclusion, the results are to be summarized from a theoretical and practical point of view; the main directions for further research are indicated in this area.

9. **Bibliography.** The bibliography should be drawn up strictly according to the GOST P 7.0.5-2008 and in uniform format (in Russian and English).

It would be desirable to refer to papers published in indexed journals with impact factor.

It is advisable to refer to 30–40 sources (at least 20–30 recent sources).

Citations of articles published in "Integration of Education" should include author, title, volume number, year, and page number, DOI and/or URL. *The bibliography is to be provided in Russian and English.*



10. **Institutional affiliation of authors.** Last name, first name, the name of the institution, the address of the institution, the place where the project occurred, the position and academic title of the author, ORCID ID, Researcher ID, e-mail, phone, postal address for delivery of obligatory copy (in Russian and in English).

11. **Authors' contributions.** At the end of the manuscript, authors should explain in the notes the actual contribution of each collaborator in the work performed. The order of the authors and co-authors of the article must be consistent in itself (in Russian and in English).

The author agrees to the terms of the enclosed license agreement by submission of the article.

The journal "Integration of Education" uses double-blind review, which means that both the reviewer and author identities are concealed from the reviewers, and vice versa, throughout the review process. Validity of reviews is one year. A reviewer analyses an article and decides recommending it for publication (after revision of without it), additional reviewing or refusing of it. In case of noncompliance of an author with the comment of a reviewer, they can address a motivated statement to editorial council.

Editorial staff's policy is based on modern legal requirements concerning libel, copyright, legitimacy, plagiarism, ethical principles, kept in community of leading scientific issues publishers. Journal's editorial policy is based upon traditional ethical principles of Russian academic periodicals; it supports Academic Periodicals Ethical Codex, stated by Committee on Publication Ethics (Russia, Moscow) and it is formed in account of standards of ethics of editors' and publishers' work confirmed by Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors and Code of Conduct for Journal Publishers, developed by Committee on Publication Ethics (COPE).

Free recall of journal's material is allowed for personal purposes. Free use is permitted for informational, academic, educational and cultural purposes in compliance of paragraphs 1273 and 1274 of chapter 70, part IV of Civil Codex of Russia. Other types of use are possible only after making agreements in writing with copyright holder.

Electronic copies of the journal with full text of the articles in PDF are in free access at the website of Academic Electronic Library. The journal is distributed by subscription, requests of universities, educational institutions and individuals.

Sergey M. Vdovin – Editor in chief. Tel.: +7 (8342) 24-48-88.

Sergey V. Polutin – Deputy editor in chief. Tel.: +7 (8342) 32-81-57.

Svetlana V. Gordina – Executive editor. Tel.: +7 (8342) 48-14-24.

Editors E. S. Surkova, Yu. N. Nikonova.

Desktop publishing A. S. Polutin.

Informational support of the journal site R. V. Karasev.

Translation S. V. Golovanov, S. I. Yanin.

The journal is registered with the Ministry of RF on Press, TV and Communications
(certificate ПИ № ФС77-66005 от 06.06.2016).

Distributed in Russian Federation and foreign countries.

Signed to print 26.05.2017. Date of publishing 30.06.2017.

Sheet size 70 × 108 1/16. Conventional printed sheets 17,15.

Number of copies 1 000. Printing plant 1: 250 copies. Order no. 702. Free price.

Editorial office:

68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Republic of Mordovia, Russia.

<http://edumag.mrsu.ru>

Address of the Printing House: 24 Sovetskaya St., Saransk 430005, Republic of Mordovia
(Publishing House of National Research Mordovia State University)