



Научно-практический
рецензируемый журнал

ОТКРЫТОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Том 26. № 3. 2022

Учредитель:
РЭУ им. Г.В. Плеханова

Главный редактор
Юрий Филиппович Тельнов

Зам. главного редактора
Александр Викторович Бойченко
Василий Михайлович Трембач

Ответственный редактор
Елена Алексеевна Егорова
Никита Дмитриевич Эпштейн

Технический редактор
Елена Ивановна Аникеева

Журнал издается с 1996 года.
Свидетельство о регистрации СМИ:
ПИ №77-13926 от 11 ноября 2002 г.
ISSN (print) 1818-4243
ISSN (on-line) 2079-5939

Все права на материалы,
опубликованные
в номере, принадлежат журналу
«Открытое образование».
Перепечатка материалов,
опубликованных в журнале, без
разрешения редакции запрещена.
При цитировании материалов ссылка
на журнал «Открытое образование»
обязательна.

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов

Журнал включен ВАКом в перечень
периодических научных изданий.

Тираж журнала
«Открытое образование»
1500 экз.

Адрес редакции:
117997, г. Москва,
Стремянный пер., 36, корп. 6, офис 345
Тел.: (499) 237-83-31, (доб. 18-04)
E-mail: Anikeeva.EI@rea.ru
Адрес сайта: www.openedu.rea.ru

Подписной индекс журнала
в каталоге «РОСПЕЧАТЬ»: 47209
в каталоге «Урал-Пресс»: 10574

© ФГБОУ ВО
«РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2022

Подписано в печать 25.06.22.
Формат 60x84 1/8. Цифровая печать.
Печ. л. 8. Тираж 1500 экз. Заказ

Напечатано в ФГБОУ ВО
«РЭУ им. Г.В. Плеханова».
117997, Москва, Стремянный пер., 36

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

А.И. Болвачев, К.А. Кушнарев
Эмпирическая модель предуниверсария 4

В.В. Свиридова
Мониторинг уровня цифровой трансформации
образования: показатели и технологии 17

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

А.Х. Шелепаева
Образовательные онлайн-платформы: классификация и
критерии оценивания..... 27

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

О.В. Грызунова, В.В. Грызунов
Метод управления эмоциями обучающихся на основе
морфологического анализа 35

М.В. Данилин, Л.А. Милованова
Обучение старшеклассников аудированию в условиях
англоязычной мультимодальной коммуникации
посредством обучающей программы на базе MOODLE..... 46

КАЧЕСТВО ЗНАНИЙ

Д.А. Власов, П.А. Карасев, А.В. Синчуков
Фрактальная теория и её финансовые приложения для
повышения качества профессиональной подготовки в
высшей экономической школе 56



Scientific and practical reviewed
journal

OPEN EDUCATION
Vol. 26. № 3. 2022

Founder:
Plekhanov Russian University of
Economics

Editor in chief
Yuriy F. Telnov

Deputy editor
Aleksandr V. Boichenko
Vasily M. Trembach

Executive editor
Elena A. Egorova
Nikita D. Epshtein

Technical editor
Elena I. Anikeeva

Journal issues since 1996.
Mass media registration certificate:
№77-13926 on November 11, 2002
ISSN (print) 1818-4243
ISSN (on-line) 2079-5939

All rights for materials published in the
issue belong to the journal
«Open Education».

Reprinting of articles published in the
journal, without the permission of the
publisher is prohibited.

When citing a reference to the journal
«Open Education» is obligatory.

Editorial opinion may be different from
the views of the authors

The journal is included in the list of VAK
periodic scientific publications.

Journal articles are reviewed.

The circulation of the journal
«Open Education» – 1,500 copies.

Editorial office:
117997, Moscow,
Stremyanny lane. 36, Building 6,
office 345

Tel.: (499) 237-83-31 (18-04)

E-mail: Anikeeva.EI@rea.ru

Web: www.openedu.ru

Subscription index of journal
in catalogue «ROSPECHAT»: 47209
in catalogue «Ural-Press»: 10574

© Plekhanov Russian University of
Economics, 2021

Signed to print 25.06.22.

Format 60x84 1/8. Digital printing.

Printer's sheet 8. 1500 copies.

Order

Printed in Plekhanov Russian University of
Economics, Stremyanny lane. 36, Moscow,
117997, Russia

CONTENTS

PROBLEM OF EDUCATION

Alexey I. Bolvachev, Kirill A. Kushnarev
Empirical Model of Pre-University 4

V.V. Sviridova
Monitoring the Level of Digital Transformation in Education:
Indexes and Technologies 17

NEW TECHNOLOGIES

Albina Kh. Shelepaeva
Online Educational Platforms: Classification and Criteria for
Assessing 27

EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Olga V. Gryzunova, Vitaly V. Gryzunov
Method for Managing Students' Emotions Based on
Morphological Analysis 35

Mikhail V. Danilin, Ludmila A. Milovanova
Developing High School Students' Listening Skills
in The Context of Multimodal English Communication by
Means of a Moodle-Based Training Program 46

QUALITY OF KNOWLEDGE

Dmitry A. Vlasov, Petr A. Karasev, Alexander V. Sinchukov
Fractal Theory and Its Financial Applications for Improving
the Quality of Professional Training at The Higher School of
Economics 56

СОСТАВ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА журнала «Открытое образование»

Александр Григорьевич Абросимов, д.п.н., проф., профессор кафедры электронной коммерции и управления электронными ресурсами прикладной информатики и информационной безопасности Самарского государственного экономического университета, Самара, Россия

Виктор Константинович Батоврин, д.т.н., проф., заведующий кафедрой информационных систем Московского института радиоэлектроники и автоматики, Москва, Россия

Мария Сергеевна Бережная, д.п.н., проф., профессор кафедры психологии РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Александр Моисеевич Бершадский, д.т.н., проф., заведующий кафедрой систем автоматизированного проектирования Пензенского государственного технического университета, Пенза, Россия

Александр Викторович Бойченко, к.т.н., доцент кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления, директор Научно-исследовательского института «Стратегические информационные технологии» РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Владимир Николаевич Васильев, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, ректор Санкт-Петербургского государственного института точной механики и оптики (технического университета), Санкт-Петербург, Россия

Татьяна Альбертовна Гаврилова, д.т.н., проф., заведующая кафедрой информационных технологий в менеджменте Высшей школы менеджмента, профессор кафедры информационных технологий в менеджменте Санкт-Петербургского Государственного Университета, Санкт-Петербург, Россия

Владимир Васильевич Голенков, д.т.н., проф., заведующий кафедрой интеллектуальных информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь

Елена Георгиевна Гридина, д.т.н., проф., директор информационно-вычислительного центра НИУ «МЭИ», Москва, Россия

Георгий Николаевич Калянов, д.т.н., проф., заведующий лабораторией Института проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, Москва, Россия

Константин Константинович Колин, д.т.н., проф., главный научный сотрудник Института проблем информатики Российской академии наук (ИПИ РАН), Москва, Россия

Виктор Михайлович Курейчик, д.т.н., проф., заместитель руководителя по научной и инновационной деятельности Технологического института Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Россия

Николай Григорьевич Малышев, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, академик, президент Московского института экономики, менеджмента и права, Москва, Россия

Игорь Витальевич Метлик, д.п.н., заведующий лабораторией развития воспитания и социализации детей Института изучения детства, семьи и воспитания Российской академии образования, Москва, Россия

Геннадий Семенович Осипов, д.ф.-м.н., проф., заместитель директора по научной работе института системного анализа РАН, Москва, Россия

Борис Михайлович Позднеев, д.т.н., проф., проректор по менеджменту качества, заведующий кафедрой информационных систем МГТУ, Москва, Россия

Борис Аронович Позин, д.т.н., ст. науч. с., технический директор ЗАО «ЕС-лизинг», профессор Научного исследовательского университета Высшей школы экономики, Москва, Россия

Галина Валентиновна Рыбина, д.т.н., проф., профессор Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Москва, Россия

Юрий Филиппович Тельнов, д.э.н., проф., заведующий кафедрой прикладных информационных технологий и информационной безопасности РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Владимир Павлович Тихомиров, д.э.н., проф., академик, президент «Евразийского открытого института», президент Международного консорциума «Электронный университет», Москва, Россия

Василий Михайлович Трембах, к.т.н., доцент кафедры 304 Московского авиационного института (Национальный исследовательский университет), Москва, Россия

Владимир Львович Усков, к.т.н., проф., содиректор НИИ по образовательным интернет-технологиям университета Бредли, Пеория, США

Сергей Александрович Шенников, д.пед.н., проф., ректор Международного института менеджмента «Линк», Москва, Россия

THE EDITORIAL BOARD of the journal «Open Education»

Aleksandr G. Abrosimov, Doctorate of Pedagogic Sciences, Professor, Head of the Department of Applied Informatics and Information Security, Samara State University of Economics, Samara, Russia

Viktor K. Batovrin, Doctorate of Engineering Science, Professor, Head of the Department of Information Systems, Moscow Institute of Radio Electronics and Automatics, Moscow, Russia

Mariya S. Berezhnaya, Doctorate of Pedagogic Sciences, Professor, Professor of the Department of Psychology, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Aleksandr M. Berhadskiy, Doctorate of Engineering Science, Professor, Head of the Department of Computer Aided Design, Penza State Technical University, Penza, Russia

Aleksandr V. Boychenko, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor at the Department of Automated Information Processing Systems and Management, Director of Scientific and Research Institute “Strategic Information Technology”, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Vladimir N. Vasil’ev, Doctorate of Engineering Science, Professor, Corresponding member of RAS, Rector of Saint-Petersburg State Institute of Exact Mechanics and Optics (Technical University), Saint-Petersburg, Russia

Tatiana A. Gavrilova, Doctorate of Engineering Sciences, Professor, Head of Information Technologies in Management Department, Graduate School of Management, Saint Petersburg University, Saint Petersburg, Russia

Vladimir V. Golenkov, Doctorate of Engineering Sciences, Professor, Head of the Department of Intellectual Information Technologies, Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus

Elena G. Gridina, Doctorate of Engineering Sciences, Professor, Director of Information and Computing Center, NRU “MPEI”, Moscow, Russia

Georgiy N. Kalyanov, Doctorate of Engineering Sciences, Professor, Head of the Department, V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Konstantin K. Kolin, Doctorate of Engineering Sciences, Professor, Chief Researcher of The Institute of Informatics Problems of The Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Viktor M. Kureychik, Doctorate of Engineering Sciences, Professor, Deputy Head for Research and Innovation, Institute of Technology, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Nikolay G. Malyshev, Doctorate of Engineering Sciences, Professor, Corresponding member of RAS, Academician, President of Moscow Witte University, Moscow, Russia

Igor’ V. Metlik, Doctorate of Pedagogic Sciences, Professor, Head of the Laboratory of development, education and socialization of children Institute Studies of childhood, family and upbringing, The Russian Academy of Education, Moscow, Russia

Gennadiy S. Osipov, Doctorate of Physico-mathematical Sciences, Professor, Deputy Director of the Research Institute of Systems Analysis, The Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Boris M. Pozdneev, Doctorate of Engineering Sciences, Professor, Vice-Rector for Quality Management, Head of Information Systems, Moscow State University of Technology “STANKIN”, Moscow, Russia

Boris A. Pozin, Doctorate of Engineering Sciences, Senior Researcher, CTO, EC – leasing Company, Professor, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

Galina V. Rybina, Doctorate of Engineering Sciences, Professor, Professor of the National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia

Yuriy F. Tel’nov, Doctorate of Economics, Professor, Head of the Department of Applied Informatics and Information Security, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Vladimir P. Tikhomirov, Doctorate of Economic Sciences, Professor, Academician, The President of the “Eurasian Open Institute”, The President of the International consortium “Electronic university”, Moscow, Russia

Vasily M. Trembach, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department 304, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia

Vladimir L. Uskov, PhD in Engineering, Professor, co-director of the Inter-Labs Research Institute of Bradley University, Peoria, USA

Sergey A. Shchennikov, Doctorate of Pedagogic Sciences, Professor, Rector of International Institute of Management “Link”, Moscow, Russia

Эмпирическая модель предвуниверсария

Цель исследования. Обобщение результатов построения модели предвуниверсария (на примере экономического лицея РЭУ им. Г.В. Плеханова) для общего случая организации специализированных школ.

Материалы и методы. Методом выборочного наблюдения по критерию включенности в образовательный процесс были отобраны 226 респондентов с целью проведения стандартизированного опроса. Для обработки полученных результатов использовались методы математико-статистического анализа, такие как корреляционный, регрессионный и факторный анализы. Для анализа субъективной эффективности предвуниверсария как формы образования был проведен контролируемый эксперимент. **Результаты исследования.** Были получены и обобщены следующие результаты:

1. деятельность предвуниверсария тесно связана с профориентационной работой. Именно профориентационную работу ученики выделяют как ключевое направление работы предвуниверсария.
 2. удовлетворенность школьников как участников образовательного процесса зависит от компетенций педагогов и удовлетворенности материально-технической базой предвуниверсария.
 3. выделяется две траектории профессионального самоопределения учащихся. Первая – через университет, при котором находится предвуниверсарий. Вторая – через более широкие потребности рынка труда.
 4. мнение преподавателей по блоку профессионального самоопределения в сравнении со школьниками более однородно. Преподаватели считают, что большинство обучающихся сделали осознанный выбор и их выбор удовлетворяет потребностям рынка труда.
 5. участники образовательного процесса считают, что функциональная модель предвуниверсария наиболее эффективна.
- В результате эксперимента были получены результаты, касающиеся субъективной эффективности моделей предвуниверсария. Детали эксперимента описаны в результатах исследования и позволяют сделать вывод об эвристике учеников касательно модели обучения.

Заключение. Результаты исследования показали, что учащиеся предвуниверсария удовлетворены образовательным процессом, что во многом связано с компетенциями педагогов. Как раз университет как организация, аккумулирующая в себе ученых и представителей научного сообщества, может стать неименно затратной платформой для организации взаимодействия между талантливыми педагогами и талантливыми учащимися.

В результате исследования была установлена разница между профориентацией на университет, при которой располагается предвуниверсарий, и общей профориентацией. И частная, и общая профориентация направлены на снижение рисков для обучающегося не до конца определиться в выборе профессии при поступлении в ВУЗ.

С экономической точки зрения, предвуниверсарий аккумулирует в себе ресурсы университета в части материально-технического оснащения и, например, питания. Это является немаловажным фактором, влияющим на удовлетворенность учащихся от образовательного процесса.

Эмпирическая модель предвуниверсария, которая основана на функциональном взаимодействии учащихся предвуниверсария со студентами ВУЗа (модель представлена на рисунке 2), доказывает важность стратегических исследований в области экономики образования и образовательной политики. Результаты исследования могут быть использованы для развития предвуниверсариев как формы школьного образования с целью развития человеческого капитала на этапе школьного обучения и повышения субъективной успешности и удовлетворенности от образовательного процесса учащихся.

Авторы надеются, что данная статья станет платформой для исследования предвуниверсария как формы школьного образования в экономической и социологической плоскостях анализа.

Ключевые слова: субъективная успешность, человеческий капитал, предвуниверсарий, профессиональная ориентация.

Alexey I. Bolvachev, Kirill A. Kushnarev

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Empirical Model of Pre-University

The purpose of the study. Generalization of the results of creating a pre-university model (on the example of the economic lyceum of the Plekhanov Russian University of Economics) for the general case of organizing specialized schools.

Materials and methods. By the method of selective observation according to the criterion of involvement in the educational process, 226 respondents were selected to conduct a standardized survey. To process the results obtained, methods of mathematical and statistical analysis were used, such as correlation, regression and factor analyzes. To analyze the subjective effectiveness of the pre-university as a form of education, a controlled experiment was conducted.

Research results. The following results were obtained and summarized:

1. The activities of the pre-university are closely related to career guidance. Students single out vocational guidance work as a key area of work of the pre-university.
2. The satisfaction of schoolchildren as participants in the educational process depends on the competencies of teachers and satisfaction with the material and technical base of the pre-university.
3. There are two trajectories of professional self-determination of students. The first one is through the university where the pre-university is located. The second is through the broader needs of the labor market.

4. The opinion of teachers on the block of professional self-determination is uniform in comparison with schoolchildren. Teachers believe that most students have made a conscious choice and their choice meets the needs of the labor market.

5. Participants in the educational process believe that the functional model of the pre-university is the most effective.

Because of the experiment, results were obtained regarding the subjective effectiveness of pre-university models. The details of the experiment are described in the results of the study and allow us to draw a conclusion about the heuristics of students regarding the learning model.

Conclusion. The results of the study showed that pre-university students are satisfied with the educational process, which is largely related to the competencies of teachers. Just the university, as an organization that accumulates scientists and representatives of the scientific community, can become a costly platform for organizing interaction between talented teachers and talented students.

As a result of the study, differences were established between vocational guidance at the university where the pre-university is located, and general vocational guidance. Both private and general career guidance are aimed at reducing the risks for the student to not fully decide on the choice of profession when entering a university.

From an economic point of view, the pre-university accumulates the resources of the university in terms of material and technical equipment and, for example, food. This is an important factor influencing the satisfaction of students from the educational process.

The empirical pre-university model, which is based on the functional interaction of pre-university students with university students (the model is shown in Figure 2), proves the importance of strategic research in the field of economics of education and educational policy. The results of the study can be used to develop pre-university schools

as a form of school education in order to develop human capital at the stage of schooling and increase the subjective success and satisfaction from the educational process of students.

The authors hope that this article will become a platform for studying the pre-university as a form of school education in the economic and sociological facets of analysis.

Keywords: *subjective success, human capital, pre-university, professional orientation.*

Введение

Диалог экспертного сообщества, общественности, правительства, учителей и школьных лидеров определяет задачи, стоящие перед образовательной системой России. В качестве основных проблем можно рассматривать неопределенность образовательного процесса (объекта изучения и будущей специальности) и сложность определения наиболее эффективной системы приобретения и развития навыков, а также формирование установок и ценностей обучающихся.

Справляться с перечисленными проблемами и изменяться в соответствии с ними необходимо не только образовательной системе, но и экономике в целом. Речь идет не о задаче, стоящей перед какой-то областью общественных отношений, а о вызове современности. В докладе OECD «The future of education and skills. Education 2030» (Howells, 2018) непрерывные изменения в различных секторах экономики, «беспрецедентные инновации» (Unprecedented innovation) и увеличивающаяся роль больших данных в повседневной жизни позиционируются как экономические вызовы. В роли социальных вызовов рассматривается круг проблем, связанных с неравенством и миграцией [Howells, 2018].

Экономическое неравенство непрерывно связано с образовательным неравенством. При росте экономического неравенства растет и неравенство в уровне образования, что показано в работах Изложенный вопрос не бинарен: су-

ществуют «ловушки среднего уровня дохода» (middle income trap), описываемые в дуальных моделях экономического роста, к которым относят модель Льюиса, модель Фей-Раниса и др. (Acemoglu, 2015); также существуют парадоксы «изобилия» или ресурсные «проклятия» (resource curse), которые рассматриваются как причина низкого уровня развития человеческого капитала в ресурсной экономике, который можно рассматривать как ее неготовность к инновациям.

Всемирный банк ежегодно в рамках проекта «Человеческий капитал» (HCP) рассчитывает индекс развития человеческого капитала, в котором Российской Федерации на период 2019 г. присвоен показатель в 0,73 пункта при максимальном значении для Сингапура на уровне 0,88 пунктов.

Российская Федерация находится в группе высокоразвитых стран по индексу человеческого капитала (Краау, 2018). В частности, Россия занимает высокие позиции по следующим пунктам/показателям: выживаемость детей до 5 лет (0,99 пунктов на 2019 г.); ожидаемое время, проведенное ребенком в школе (13,8 лет на 2019 г., при максимальном значении 14 лет); гармонизированный тест успеваемости (538 из возможных 635 пунктов). Тем не менее, по данным Всемирного банка, констатируется низкий показатель выживаемости взрослых (0,78 пунктов на 2019 г.) (World bank, 2020).

В контексте нашей работы целесообразно задать следующие вопросы. Какие институты современной образовательной системы России

наиболее эффективны? Какая область образовательной системы требует большего исследовательского внимания с точки зрения экономического анализа?

Чтобы ответить на поставленные вопросы, в данной статье внимание уделяется институту предуниверсария как модели профильного общего образования в России. Интерес представляют сущность и функции предуниверсария в российской системе образования, его экономическая модель и перспективы развития. Целью исследования является обобщение результатов построения модели предуниверсария (на примере экономического лица РЭУ им. Г.В. Плеханова) для общего случая организации специализированных школ.

В русскоязычной научной литературе нет консолидированного определения предуниверсария в контексте российской системы образования. Общетеоретическое понимание предуниверсария как доминанты развития мотивационной одаренности изложено в работе Е.Л. Федотовой и Е.А. Никитиной (Федотова, Никитина, 2018). Авторы рассматривают предуниверсарий как форму развития одаренности, отталкиваясь от психолого-педагогических подходов. В.Р. Лозинг и О.А. Феофанова в работе «Организационная модель старшей школы – предуниверсарий: индивидуальные учебные планы и образовательные маршруты» делают акцент на организационной структуре, учебных планах и методическом обеспечении образования в старшей школе (Лозинг, Феофанова, 2015).

В англоязычной литературе следует выделить работу «Engineering Education through Social Innovation» Дугласа Горхама и Ннамди Нвулу. Уделяется внимание инженерному предуниверсариям как подготовительному этапу к получению степени в университете. Большинство исследований предуниверсария как формы образования связано скорее с организационной структурой и подготовкой учебных планов и психологической адаптацией учащихся, чем с исследованием модели взаимодействия участников образовательного процесса.

Эмпирические исследования эффективности такой формы осуществления образовательного процесса как предуниверсарий, не проводились. Если вернуться к диалогу о субъектах образовательного процесса, в образовании существует спрос на информацию от всех институций. Правительство (в широком смысле) нуждается в оценке эффективности программы предуниверсария с целью определения возможности инвестирования; экспертное сообщество не обладает достаточной информацией о результативности такого образовательного процесса; общественность недостаточно осведомлена о профильном школьном образовании при университетах; учителя и школьники сталкиваются со спросом на знания как на уникальный подход в области предуниверсария, так и на образ будущего выпускника такой образовательной организации.

В данной статье рассмотреть деятельность всех сторон образовательного процесса не представляется возможным, потому внимание уделяется трем вопросам. Во-первых, в чем сущность предуниверсария: функции, цели развития, отличия от других форм школьного образования? Во-вторых, существует ли связь между финансированием предуниверсариев

и показателями академической успешности их выпускников и обучающихся? В-третьих, каким образом кластер «университет – профильная школа» соединяет или, наоборот, разъединяет участников образовательного процесса?

Предуниверсарий: сущность, функции, особенности и цели развития

Предуниверсарий – форма школьного общего образования, которая заключается в формировании единого образовательного кластера на базе университета с целью осуществления непрерывного профильного образования. В основу определения предуниверсария положена взаимосвязь школьного профильного образования в старших классах с высшим образованием, тенденции непрерывности и преемственности образовательного процесса.

Предуниверсарий играет связующую роль между институтами высшего и общего образования, что обуславливает его функции. К основным, из которых относятся:

– формирование центров профессиональной подготовки и центров превосходства в кластере с университетом, а также создание профильных образовательных треков;

– реализация гибкого подхода к отбору и привлечению абитуриентов в университеты, профориентационная работа с обучающимися

– реализация принципа встроенности в городскую среду;

– организация исследовательской и проектной деятельности, формирование когнитивного сознания школьников и преакадемической среды;

– выявление и поддержка талантливых школьников, проявляющих способности и интерес к получению образования по различным профилям.

Рассмотрим вышеперечисленные функции подробнее. Выделяется пять функциональных блоков.

Первый из них подразумевает предуниверсарий как способ профессиональной подготовки на уровне общего школьного образования. Профессиональная подготовка включает в себя возможность формирования центров превосходства на базе предуниверсариев и профильных образовательных треков с информационным обеспечением университета. Под центром превосходства подразумеваются научные организации, занимающиеся исследованиями и разработками в прорывных областях знаний и работающие с уникальными технологиями и материалами. Центры превосходства вместе с центрами профессиональной подготовки, реализующими общепринятый формат обучения, формируют исследовательский потенциал учащихся.

Второй блок содержит реализацию гибкого подхода к отбору абитуриентов, профориентационную работу с обучающимися. Под гибким подходом имеется в виду привлечение абитуриентов на основе их предпочтений и разработка индивидуальных траекторий обучения. Не менее важной является профориентационная работа, которую не нужно понимать слишком узко. В нее также включаются работа со школьниками профильных вузов, экскурсионные программы и дисциплина «Введение в профессию», преподавание которой осуществляется в предуниверсариях.

В третьем блоке рассматривается реализация принципа встроенности в городскую среду. Под этим принципом понимается организация образовательного процесса посредством кампусной системы общественного пространства «университет – предуниверсарий».

рий, которое бы способствовало взаимодействию школьников со студентами. Более того, подобная среда содействует включению кампуса в городскую среду, формированию мест общественного питания и сферы услуг в ближайшей доступности. Общественные пространства, создающиеся вокруг кампусов университетов, представляют большой исследовательский интерес.

К четвертому блоку относятся организация исследовательской и проектной деятельности, формирование когнитивного сознания школьников и преакадемической среды. Ключевая функция предуниверсария, если рассматривать обучение с точки зрения приобретения исследовательских навыков, заключается в формировании исследовательской и проектной культуры. Практика подобного рода подразумевает развитие определенных способностей и изучение методов исследования, понимание целей и задач исследовательской деятельности у школьников, обучающихся в предуниверсарии. Одним из инструментов выполнения вышеперечисленных задач является институт наставничества. Наставник, преподающий или обучающийся в университете, помогает школьнику познакомиться с основными методами исследовательского анализа, а также способствует развитию его коммуникативных навыков и комфортному нахождению в преакадемической среде. Таким образом, через институт наставничества реализуется одна из функций предуниверсария – выступление в качестве площадки формирования исследовательской культуры и когнитивного сознания.

Пятый блок – это создание системы выявления и поддержки талантливых школьников, проявляющих способности и интерес к получению образования по различным профи-

лям. Предуниверсарий является эффективным методом отбора талантливых учеников. Это утверждение, прежде всего, историческое: первые профильные школы были созданы с целью отбора школьников, проявляющих способности в физико-математических науках. Далее тенденция получила развитие в виде лицеев при ведущих университетах СССР. Другими словами, идеологическая (если понимать идеологию в широком смысле) цель создания предуниверсария вытекает из функции аккумуляции талантливых и высокомотивированных школьников в преакадемической среде.

Результатом реализации пяти функций предуниверсария, то есть одной из важнейших его целей, является создание инновационно-интегрированной модели единого образовательного пространства. Иными словами, одной из важнейших целей создания предуниверсария является создание инновационно-интегрированной модели университета, при которой все участники образовательного процесса получали бы выгоды от взаимодействия.

Предуниверсарий: теоретические модели и основные институции образовательного процесса

В качестве модели предуниверсария рассмотрим две конфигурации. Первую модель обозначим как организационную, а вторую – как функциональную. Организационная модель представлена на рис. 1, функциональная – на рис. 2.

В качестве основных принципов построения моделей можно выделить принцип взаимодействия школьников и студентов в образовательном процессе посредством кластера «университет – предуниверсарий», а также принцип организации образовательного процесса на единой образовательной площадке и принцип профессиональной ориентации во время обучения

Под организационной моделью понимается такая система, в которой студенты взаимодействуют со школьниками через институты образовательного процесса. Коммуникация происходит не через прямое взаимодействие, а опосредованно – через общие институты.

Напротив, при реализации функциональной модели об-

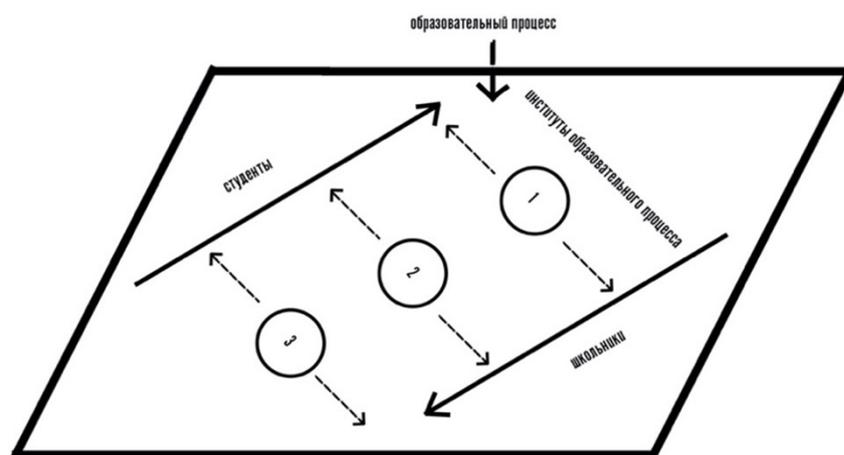


Рис. 1. Организационная модель образовательного процесса предуниверсария, где институты образовательного процесса подразделяются на три вида: институты профессионального, исследовательского и общественно-социального взаимодействия.

Fig. 1. The organizational model of the educational process of the pre-university, where the institutions of the educational process are divided into three types: institutions of professional, research and social interaction

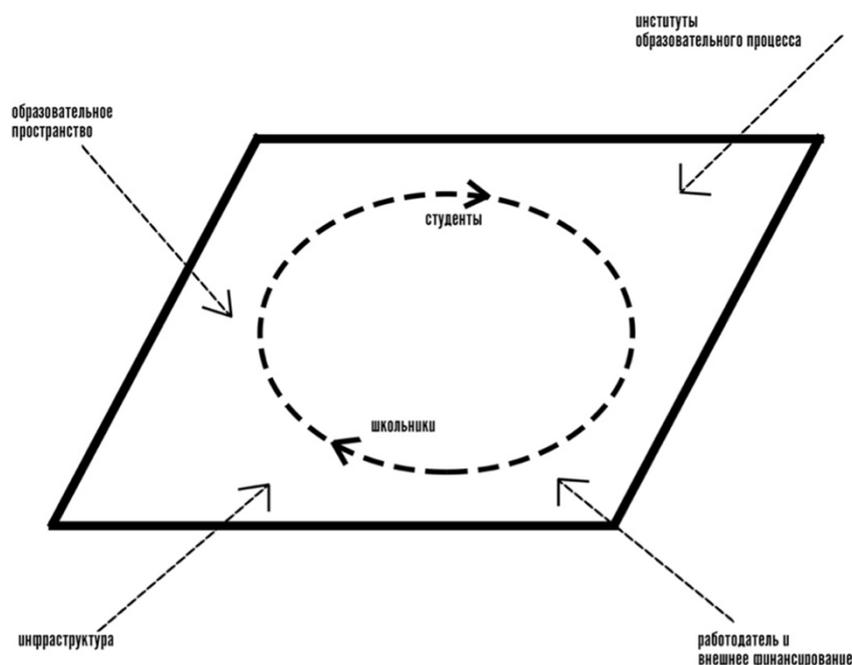


Рис. 2. Функциональная модель образовательного процесса предвуниверсария.

Fig. 2. Functional model of the educational process of the pre-university

разовательного процесса предвуниверсария осуществляется прямое взаимодействие студентов и школьников, а институты действуют извне, влияя как форма образовательного консалтинга. Другими словами, студенты и школьники самостоятельно выстраивают формы взаимодействия в условиях кампуса университета. В качестве внешних факторов, воздействующих на прямое взаимодействие школьников со студентами, выступают институты образовательного процесса, инфраструктура и институт профессиональной ориентации.

На основе моделей, представленных на рис. 1 и 2, определим основные связи между акторами. Организационная модель предусматривает наличие следующих связей:

1. В контексте образовательного процесса студенты и школьники связаны через институты профессионального взаимодействия.

2. В сфере образовательного процесса коммуникация студентов и школьников происходит через институты иссле-

довательского взаимодействия.

3. В рамках образовательного процесса коммуникация студентов и школьников реализуется через институты общественно-социального взаимодействия.

Получается, взаимодействие студентов и школьников разделено на три потока по форме организации деятельности. Организационный подход характерен для большинства предвуниверсариев России, в частности, для лицей НИУ ВШЭ, предвуниверсария НИЯУ МИФИ, экономического лицей РЭУ им. Г.В. Плеханова и другие.

Функциональная структура образовательного процесса предусматривает прямую коммуникацию студентов и школьников, не опосредованную институтами образовательного процесса, которые выступают в качестве вспомогательных, а не образующих. Такая форма образования в контексте кластера университета имеет ряд плюсов. Во-первых, институты образовательного процесса играют консалтинговую роль, что предусматривает опреде-

ление целей и задач самими обучающимися. Во-вторых, не происходит разграничения между образовательными процессами школьников и студентов. В-третьих, преакадемическая и академическая среды образуют единый образовательный континуум, что способствует формированию исследовательских навыков как у школьников, так и у студентов.

В России функциональная модель в полной мере не реализована. К зарубежным примерам можно отнести города, образованные вокруг университетов: Оксфорд (Великобритания); Кембридж (США) и другие места, главная экономическая специализация которых – образовательные и исследовательские услуги.

Таким образом, в контексте развития университетов как инновационно-интегрированных площадок функциональная модель более прогрессивная и предусматривает реализацию всех функций предвуниверсария. Стоит заметить, что в чистом виде сложно встретить функциональную или организационную модель. На практике зачастую встречается смешанная модель, в которой существуют институты организации образовательного процесса, направленные на взаимодействие студентов и школьников. Эти институты носят исторический характер, а их деятельность направлена на поддержание устойчивости образовательного процесса. Такую модель в явном виде можно встретить в классических университетах.

Если мы обратимся к вопросу об эффективности предвуниверсария как к форме общего образования, то целесообразно рассмотреть функциональную модель данного образовательного процесса (см. рис. 2). Она основывается на совмещении образовательных пространств школьников и студентов в рамках кластера университета, что позволяет интегрировать в си-

стему такого вида образования процесс профессиональной ориентации, создания исследовательской среды и формирования общественно-социального взаимодействия.

Эффективность изложенной формы образовательного процесса в предвуниверситетской среде можно определить двумя методами: экономическим и статистическим. Под экономическим методом понимается анализ финансовых потоков предвуниверситетской и динамики расходов и доходов от различных видов деятельности в контексте финансовой системы университета. Под статистическим методом понимается анализ динамики академических результатов школьников предвуниверситетской в связи с интегрированием в студенческий образовательный процесс. Совмещение экономического и статистического методов анализа позволит ответить на вопрос о взаимосвязи расходов образовательного учреждения в относительных показателях и академических результатов школьников. Данному вопросу посвящен следующий раздел статьи.

Эмпирическая модель функционирования предвуниверситетской на примере экономического лица РЭУ им. Г.В. Плеханова

Описание выборки исследования. В исследовании приняло участие 226 человек, из них: 204 учащихся предвуниверситетской РЭУ им. Г.В. Плеханова и 22 преподавателя предвуниверситетской РЭУ им. Г.В. Плеханова. Респонденты были разделены на две выборки соответственно: в одну выборку вошли учителя, в другую – ученики.

Одним из показателей, характеризующих выборку исследования, является класс (возраст) обучающихся. 62% выборки – школьники десятых классов, 27% - школьники одиннадцатых классов и к 11%

выборки принадлежат школьники восьмых классов.

Основной характеристикой выборки преподавателей является предмет, который они ведут. Большинство преподавателей ведут дисциплины гуманитарного цикла (история, обществознание, право, английский язык, русский и литература). 27% респондентов занято в преподавании технических дисциплин (математика, физика, химия) и 14% относятся к преподавателям индивидуального проекта, который носит междисциплинарную направленность, и к преподавателям физической культуры.

Таким образом, выборка респондентов среди учащихся имеет уклон в сторону стар-

ших классов (10–11 классы), а среди преподавателей в сторону занятых в преподавании гуманитарных дисциплин, что нужно учитывать при интерпретации результатов.

Методология исследования. В качестве методов исследования было выбрано два основных метода: анкетирование и построение математико-статистической модели.

Процесс анкетирования представлял собой ответы респондентов на вопросы предлагаемой им анкеты. Каждый вопрос был связан с определенной метрикой функционирования предвуниверситетской. Метрики для учащихся представлены в табл. 1. Метрики для преподавателей представлены в табл. 2.

Таблица 1 (Table 1)

Метрики измерения функционирования предвуниверситетской для учащихся
Metrics for measuring the pre-university functioning for students

Метрика	Номера вопросов	Примечание
Профессиональная ориентация учащихся	вопросы № 1–9.	Блок закрытых вопросов
Удовлетворенность образовательным процессом учащихся	вопросы № 10–18	Блок вопросов с субъективным шкалированием
Тип образовательного взаимодействия	вопросы № 19–21	Блок открытых вопросов
Наиболее предпочитаемый формат образовательного процесса	вопросы № 22–23	Блок открытых вопросов с иллюстративным материалом

Примечание: составлено авторами на основе исследования.

Note: compiled by the authors based on research.

Таблица 2 (Table 2)

Метрики измерения функционирования предвуниверситетской для преподавателей
Metrics for measuring the pre-university functioning for teachers

Метрика	Номера вопросов	Примечание
Оценка профессиональной ориентации учащихся	вопросы № 1–10.	Блок закрытых вопросов и один открытый вопрос (вопрос № 3)
Удовлетворенность преподавателей образовательным процессом	вопросы № 11–16	Блок вопросов с субъективным шкалированием
Блок оценки образовательного взаимодействия	вопросы № 17–19	Блок открытых вопросов
Наиболее предпочитаемый формат образовательного процесса	вопросы № 19–24	Блок открытых вопросов с иллюстративным материалом

Примечание: составлено авторами на основе исследования.

Note: compiled by the authors based on research.

Для учащихся авторы выделили четыре блока, с использованием данных, по которым строится эмпирическая модель. Первый блок направлен на определение профессиональной ориентации обучающихся, второй – на уровень удовлетворенности от типа образовательного процесса, в третьем блоке тестируется понимание особенностей предвуниверсария как образовательной формы учащимися, а четвертый блок направлен на оценочный эксперимент. Оценочный эксперимент заключается в соотношении блока три (представленного в качестве вопросов для рассуждения) с блоком 4, представленного в формате иллюстраций. Результатам такого эксперимента является оценка соотношения между ответами, данными в третьем блоке, и ответами четвертого блока, что покажет понимание учащимися модели предвуниверсария и их субъективной оценки ее эффективности.

Полученные данные анкетирования были агрегированы и исследованы по метрикам, представленным в табл. 1 и 2. Открытые вопросы и вопросы с нечеткими ответами были переведены в субъективные шкалы для математико-статистического анализа.

Используемый математико-статистический аппарат. Агрегированные результаты были проанализированы методами математико-статистического анализа, такими как корреляционный, регрессионный и факторный анализы, реализованные в среде языка программирования Python.

В разделе обзора основных результатов исследования справочно в скобках указаны коэффициенты значимости анализируемых связей и регрессий. Статистически достоверный P -уровень значимости был выбран на уровне 0,4%. Данный показатель указывает на вероятность подтверждения статистической гипотезы о равенстве распределений.

Другим показателем, используемым для моделирования, является оценка t -критерия Стьюдента. Данное значение соотносится с табличными для различных степеней свободы для доказательства статистической гипотезы о равенстве распределений.

Для интерпретации корреляционного анализа используется коэффициент корреляции (r), оценка которого помогает оценить плотность связи между исследуемыми переменными, и p -уровень значимости.

Для линейного регрессионного анализа используются значения классических показателей мощности регрессии (R^2), коэффициентов b , показывающих вклад отдельных переменных в общее распределение целевого показателя, и p -уровень значимости, о котором речь идет выше.

На основе математико-статистического анализа методом экспертной оценки были выбраны ключевые узлы, определяющие особенности предвуниверсария как формы образования. На основе выделенных узлов была построена эмпирическая модель

предвуниверсария на примере экономического лицея РЭУ им. Г.В. Плеханова

Фреймворк исследования представлен на рис. 3.

В качестве корреляционно-регрессионного анализа были использованы следующие тесты. Корреляционный анализ был проведен методом корреляции Пирсона, регрессионный методом был реализован с помощью многофакторной регрессии. Для проведения факторного анализа был использован метод главных компонент с варимакс вращением.

Описав методологию, перейдем к реализации методологического Фреймворка, представленного на рис. 3

Результаты исследования.

Для агрегирования результатов анкетирования в метрики опишем основные качественные закономерности функционирования предвуниверсария, наблюдающиеся в выборке.

Наблюдение 1: деятельность предвуниверсария тесно связана с профориентационной работой. Именно профориентационную работу ученики выделяют как ключевое направление работы предвуниверсария.



Рис. 3. Методологический Фреймворк исследования.

Fig. 3. Methodological research framework

Первым наблюдением, полученным по результатам анализа, является значимость профориентационной работы для предвуниверсария.

Для метрики профессиональной ориентации учащихся все шкалы имеют различия средних значений по t -критерию Стьюдента ($p = 0,001$), с помощью чего мы констатируем независимость ответов учащихся на вопросы.

Корреляционный анализ, реализованный через тест корреляции Пирсона, свидетельствует о наличии взаимосвязей в выборке по первой метрике. Наибольшую связь имеют на логическом уровне согласованные показатели доли школьников, которые хотят продолжить обучение за рубежом, и доли школьников, которые хотят продолжить обучение в российских университетах ($r = -0,229$, $p = 0,001$). Статистической значимостью обладает и более интересная связь между переменными, касающаяся нацеленности предвуниверсария на профориентацию. Существует статистическая связь между мнением школьников о нацеленности их образования на потребности рынка труда и оценкой профориентационной работы, проводимой в организации ($r = 0,376$, $p = 0,001$). Такую связь между интерпретировать таким образом, что сотрудники предвуниверсария как раз через институт профориентационной деятельности нацеливают школьников в их деятельности на потребности рынка труда.

Есть и побочная статистическая связь, которая тоже коррелирует с профориентацией. Статистически значимая связь между мнением школьников о доле студентов, которые хотят продолжить обучение в РЭУ им. Г. В. Плеханова, и оценкой профориентационной работы организации ($r = 0,219$, $p = 0,001$). Интерпретируя, становится понятно, что школьники понимают про-

фориентацию в двух смыслах: во-первых, как приглашение в тот ВУЗ, в рамках которого функционирует предвуниверсария; во-вторых, как ориентация на выбор профессии, не связанной с принадлежностью к какому-либо ВУЗу. Это мы можем статистически доказать и через различия в средних значениях при анализе t -критерия Стьюдента. Для показателя оценки доли школьников, которые продолжают обучение в РЭУ им. Г. В. Плеханова, t -критерий равен 36,020 пунктов, а для показателя оценки профориентационной работы 61,070, что говорит о статистической несогласованности в ответах респондентов по этим пунктам.

Для того, чтобы объяснить формат влияния деятельности предвуниверсария на целевой показатель оценки профориентационной работы, был использован регрессионный анализ. В качестве метода была выбрана линейная регрессия. Соответственно, при скорректированном R^2 ($R^2 = 0,572$, $b = 4,835$) и значимости модели на уровне 0,0001 были получены следующие результаты:

- наибольшее влияние на оценку профориентационной деятельности отказывает оценка школьниками удовлетворенности их образования потребностям рынка труда ($b = 1,157$, $p = 0,0001$).

- также корректирует оценку профориентационной деятельности оценка доли выпускников, которые собираются поступать в профильный университет ($b = 0,640$, $p = 0,004$).

Таким образом, деятельность предвуниверсария, направленная на профориентационную работу, состоит из двух аспектов: привлечения в профильный университет и адаптация к рынку труда. Наличие связи между оценкой школьников эффективности профориентационной работы и оценкой дальнейшей адаптации на рынке труда свидетель-

ствует об особенной функции предвуниверсария как формы профориентационной деятельности.

Наблюдение 2: удовлетворенность школьников как участников образовательного процесса зависит от компетенций педагогов и удовлетворенности материально-технической базой предвуниверсария.

Основным статистическим тестом, позволившим сделать такие выводы, является линейная регрессионная модель (скорректированный $R^2 = 0,643$, $p = 0,0001$).

В качестве зависимой переменной была выбрана оценка удовлетворенности образованием школьников в предвуниверсарии. Статистическое влияние на данную переменную было изучено в кластере удовлетворенности образовательным процессом. Были получены следующие результаты (при общей дисперсии $b = -0,495$):

- оценка учениками компетенций педагогов в наибольшей доле из исследуемых переменных влияет на субъективную удовлетворенность образовательным процессом ($b = 0,398$, $p = 0,0001$).

- также на субъективную удовлетворенность образовательным процессом влияет сопряженная переменная оценки материально-технического оснащения предвуниверсария ($b = 0,225$, $p = 0,0001$).

- третьей переменной, которая со статистической значимостью влияет на удовлетворенность образовательным процессом учащихся, является организация школьного питания ($b = 0,201$, $p = 0,0001$).

С целью оценить процентный вклад каждой из переменных в результирующий показатель субъективной удовлетворенности был проведен факторный анализ с варимакс-вращением для более детального уточнения. Анализ показал, что наибольшую дисперсию (53% общей дисперсии переменных) объясняет пере-

менная оценки компетенций педагога. Каждая из остальных переменных объясняет общую дисперсию на уровне 10–3%. В интервале от 5 до 10% можно выделить следующие переменные: вежливость педагогов (9,1% общей дисперсии), удовлетворенность материально-технической базой (8,3% общей дисперсии), удовлетворенность условиями творческого развития (6,6% общей дисперсии).

Оценка школьниками доброжелательности, вежливости и других непрофессиональных качеств преподавателей связана, прежде всего, с влиянием на оценку компетенции преподавателей. Отдельно был проведен регрессионный анализ, где зависимой переменной была оценка компетенций педагога (скорректированный $R^2 = 0,503$, $p = 0,0001$). Были получены результаты (при общей дисперсии $b = 3,529$), согласно которым оценка вежливости и других непрофессиональных качеств педагога влияет на оценку этого педагога учащимися ($b = 0,25$, $p = 0,0001$).

Корреляционный анализ и проверка выборки по t -критерию для данной метрики показал высокую коррелируемость данных при различии в средних значениях по каждому показателю.

Наиболее сильные корреляции установлены между оценками профессиональных компетенций педагога и непрофессиональными качествами и вежливостью ($r = 0,53$, $p = 0,0001$), удовлетворенностью от образовательного процесса и непрофессиональными компетенциями педагогов ($r = 0,526$, $p = 0,0001$), удовлетворенностью материально-техническим оснащением предвуниверсария и удовлетворенностью качеством образования ($r = 0,606$, $p = 0,0001$), оценкой уровня поддержки в научно-исследовательских и оценкой важности участия

студентов университета в работе предвуниверсария ($r = 0,738$, $p = 0,0001$), оценка эффективности внеурочной деятельности с оценкой участия студентов университета в работе предвуниверсария ($r = 0,566$, $p = 0,0001$) и оценка удовлетворенности от дополнительных образовательных предметов в большей степени коррелирует с оценкой поддержки в научно-исследовательской деятельности со стороны университета ($r = 0,618$, $p = 0,0001$).

Таким образом, при общей высокой коррелируемости данных, удовлетворенность школьников от образовательного процесса связана со всем блоком вопросов, связанных с оценкой школьников компетенций, материально-технической и внеурочной деятельности. Важным результатом является доказательство положительной оценки взаимодействия школьников со студентами через реализацию научно-исследовательских проектов. Школьники предвуниверсария оценивают эту деятельность положительно, в целом она в сильной степени коррелирует с общей удовлетворенностью от образовательного процесса. Тесная связь между студентами и школьниками в научно-исследовательской работе и внеурочной деятельностью является второй специфической особенностью предвуниверсария как формы школьного образования, доказанной на эмпирическом материале предвуниверсария РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Наблюдение 3: выделяется две траектории профессионального самоопределения учащихся. Первая – через университет, при котором находится предвуниверсарий. Вторая – через более широкие потребности рынка труда.

Учащиеся предвуниверсария в одном из вопросов метрики, направленной на исследование профессиональной ориентации, выделяли из общего

классификатора экономической деятельности (ОКВЭДа) наиболее перспективные для себя отрасли экономики. Оказалось, что в выборке явно выделяются две траектории. Одна из них – профессиональная. Школьники предпочитают отрасли, которые соответствуют профилю университета и предвуниверсария. Вторая – рыночная, состоящая из выбора траектории согласно актуальности профессий в обществе, с чем, например, связан высокая доля выборов траектории развития в строительстве, транспорте и IT-сфере.

Обе траектории картируют оценки будущего профессионального самоопределения в соответствии с проводимой профориентацией, в чем есть логическая связь. Школьники, при уменьшении издержек на поиск информации и доверии к преподавателям, полагаются больше на мнение преподавателей.

Наблюдение 4: мнение преподавателей по блоку профессионального самоопределения в сравнении со школьниками более однородно. Преподаватели считают, что большинство обучающихся сделали осознанный выбор и их выбор удовлетворяет потребностям рынка труда.

Из-за небольшого количества преподавателей в нашей выборке (двадцать два человека) представляется нецелесообразным применять те же математико-статистические методы как к выборке школьников, поэтому было решено сконцентрироваться на качественных закономерностях в выборке.

Так, преподаватели в одном из вопросов представили видение проблем профессионального самоопределения и ответили на вопрос «Что, по Вашему мнению, затрудняет процесс выбора профессии и профиля обучения?». Можно выделить наиболее частотные ответы: «все зависит от школь-

ника», «переход на дистанционное обучение», «не всегда корректная работа социальных лифтов».

Оценки преподавателей лежат в плоскости индивидуальности школьников, как и оценки школьников. Для двух групп наиболее влияющим фактором, который является барьером в профессиональном самоопределении, является неопределенность.

Преподаватели предуниверсария в принципе высоко оценивают и материально-техническую базу предуниверсария, и собственную удовлетворенность образовательным процессом. Их оценки статистически однородны и совпадают с оценками школьников, что свидетельствует о гармоническом образовательном процессе в исследуемой выборке.

Что интересно, и ответы на блок развернутых вопросов у школьников и преподавателей совпал. Как школьники, так и преподаватели, в ответе на вопрос «Каким образом университет может стать частью городской среды», считают, что университет становится частью городской среды из-за большой инфраструктуры (кафе, общественное питание), участия в мероприятиях города и проектного сотрудничества в рамках исследования и развития городской инфраструктуры.

На вопрос «Как вам кажется, эффективна ли такая форма образования как экономический лицей в наши дни?» преподаватели и школьники дали тоже однородные ответы. По их мнению, действительно, предуниверсарий является эффективной формой школьного образования. Были выделены следующие причины такой эффективности: «профорентация», «мотивация к учебе», «эффективное обучение финансам и иностранным языкам», «всестороннее развитие». Одни из наиболее интересных траекторий ответов учеников

является апелляция к ранней профорентации, высокому профессионализму преподавателей и ощущение успешности уже в раннем возрасте за счет интересного образования.

Таким образом, можно выделить еще один специфичный критерий предуниверсария как образовательного пространства: однородность мнений школьников и преподавателей касательно образовательного процесса.

Наблюдение 5: участники образовательного процесса считают, что функциональная модель предуниверсария наиболее эффективна.

Для анализа эффективности моделей для участников образовательного процесса было предложено оценить две модели образовательного процесса по двум параметрам на какую модель больше всего похожа деятельность предуниверсария; какую модель они считают наиболее эффективной. Для простоты эксперимента было сказано, что ответ может быть односложным, может быть развернутым. Большинство школьников и преподавателей (около 90% всей выборки) обосновывали свое мнение, около 10% дали однозначный ответ. Также для простоты будем считать, что наша выборка делится на две однородные группы: преподаватели и школьники.

В группе преподавателей можно выделить две траектории ответов. Первой траекторией является ответ и критика самого подхода выделения эмпирической модели предуниверсария. Такие преподаватели в большинстве предлагали, как эффективную организационную модель.

Второй траекторией является ответ и обоснование мнения в рамках поставленного вопроса. В такой траектории наиболее частотными ответами являются следующие: «в такой модели мероприятия, доступные студентам, доступны и школь-

никам», «такая форма позволяет интегрироваться в университетскую среду», «когда школьники взаимодействуют со студентами, они получают новый опыт», «получается, что школьники плавно становятся студентами без излишнего стресса».

Обсуждение результатов.

Обобщим полученные результаты на материалах других работ, выполненных в области экономики образования. Такое обобщение позволит обсудить инфраструктуру школьного профильного образования, человеческий капитал как целевой показатель и субъективную успешность учащихся в предуниверсариях.

В русскоязычной литературе область исследования предуниверсария как формы образования недостаточно картографирована. Можно выделить лишь несколько работ, связанных с концепцией предуниверсария в российском образовании.

Большинство из этих работ посвящено психологической составляющей работы с высокомотивированными учащимися предуниверсариев. Ключевой работой в этом направлении можно считать статью «Предуниверсарий как пространство развития одаренности школьника» Е.Л. Федотовой и Е.А. Никитиной [Никитина, Федотова, 2018]. Относительно данной работы можно выделить другую статью, посвященную организационной модели старшей школы — предуниверсария [Лозинг, Фиофанова, 2015].

Проведенное исследование в данной статье дополняет вышеперечисленные работы в части уточнения субъективное удовлетворенности учащихся от предуниверсария как формы школьного образования. В частности, тема предуниверсария в статье рассматривается не только с психолого-педагогической стороны, но и с экономической. С экономической

стороны в части организации инфраструктуры предуниверсария предлагается две модели организации, одна из которых по результатам исследования оценивается учащимися как реализующаяся.

По теме развития человеческого капитала и школьного образования можно выделить работу «Strategic management of human capital in public education» (Odden, 2008), в которой различные формы школьного образования рассматриваются с точки зрения привлечения талантов. Ключевым вопросом книги является дилемма о привлечении талантливых преподавателей в школы с целью развития талантливых учащихся. Результаты книги, лежащие в плоскости стратегирования и образовательной политики, согласуются с результатами статьи в части соответствия целей профильного школьного образования: соотнесение компетентных педагогов и талантливых детей в образовательной процессе. Наиболее эффективной формой такого соотнесения является предуниверсарий.

Что касается методов, используемых в эмпирической части работы, важно различать исследования статистической значимости переменных и рассуждений авторов. Статистические методы используются для доказательства пяти наблюдений, на анализе которых

строится эмпирическая часть статьи. Методы, используемые в статье, являются общепользуемыми для выборок такого формата, поэтому не требуют наложения специальных ограничений.

Заключение

Возвращаясь к проблеме определения наиболее эффективной системы приобретения навыков и умений в школе, авторы констатируют, что на этапе предпрофильного образования наиболее эффективной формой является предуниверсарий.

Наиболее эффективной с какой точки зрения? Во-первых, с точки зрения субъективной удовлетворенности учащихся. Результаты исследования показали, что учащиеся предуниверсария удовлетворены образовательным процессом, что во многом связано с компетенциями педагогов. Как раз университет как организация, аккумулирующая в себе ученых и представителей научного сообщества, может стать неименно затратной платформой для организации взаимодействия между талантливыми педагогами и талантливыми учащимися.

Во-вторых, наиболее эффективной с точки зрения профессиональной ориентации учащихся. В результате исследования была установлена разница между профориентацией на университет, при

котором располагается предуниверсарий, и общей профориентацией. И частная, и общая профориентация направлены на снижение рисков для обучающегося не до конца определиться в выборе профессии при поступлении в ВУЗ.

В-третьих, с экономической точки зрения, предуниверсарий аккумулирует в себе ресурсы университета в части материально-технического оснащения и, например, питания. Это является немаловажным фактором, влияющим на удовлетворенность учащихся от образовательного процесса.

Эмпирическая модель предуниверсария, которая основана на функциональном взаимодействии учащихся предуниверсария со студентами, доказывает важность стратегических исследований в области экономики образования и образовательной политики. Результаты исследования могут быть использованы для развития предуниверсариев как формы школьного образования с целью развития человеческого капитала на этапе школьного обучения и повышения субъективной успешности и удовлетворенности от образовательного процесса учащихся.

Авторы надеются, что данная статья станет платформой для исследования предуниверсария как формы школьного образования в экономической и социологической плоскостях анализа.

Литература

1. Лозинг В. Р., Фиофанова О. А. Организационная модель старшей школы-предуниверсарий: индивидуальные учебные планы и образовательные маршруты // Народное образование. 2015. № 10. С. 97–105.
2. Петти В. Политическая арифметика. — В кн.: Экономические и статистические работы. М.: Соцэкгиз, 1940. 156 с.
3. Федотова Е. Л., Никитина Е. А. Предуниверсарий как пространство развития одаренности школьника // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2018. Т. 7. № 1. С. 137–140.

4. Acemoglu D. Introduction to economic growth // Journal of economic theory. 2012. Т. 147. № 2. С. 545–550.
5. Aryana M. Relationship between self-esteem and academic achievement amongst pre-university students // Journal of applied sciences. 2010. Т. 10. № 20. С. 2474–2477.
6. Bhojani U. M., Chander S. J., Devadasan N. Tobacco use and related factors among pre-university students in a college in Bangalore, India // National Medical Journal of India. 2009. Т. 22. № 6. С. 294.
7. García-Peñalvo F. J., Mendes A. J. Exploring the computational thinking effects in pre-university

education // *Computers in Human Behavior*. 2018. T. 80. C. 407-411.

8. Heath S. Widening the gap: pre-university gap years and the 'economy of experience' // *British journal of sociology of education*. 2007. T. 28. № 1. C. 89-103.

9. Howells K. The future of education and skills: education 2030: the future we want. Paris: OECD, 2018.

10. Hughes L., Moriarty B. Evaluation of a pre-university program for senior secondary students making career choices: implications for program design and university promotional activities // *Society for the Provision of Education in Rural Australia*. 2006. C. 71-81.

11. Ireson G. The quantum understanding of pre-university physics students // *Physics Education*. 2000. T. 35. № 1. C. 15.

12. Kadapatti M.G., Vijayalaxmi A.H.M. Stressors of academic stress--a study on pre-university students // *Indian Journal of Scientific Research*. 2012. C. 171-176.

13. Kraay A. Methodology for a World Bank human capital index // *World Bank Policy Research Working Paper*. 2018. № 8593.

14. Odden A., Kelly J. Strategic management of human capital in public education. Madison WI: CPRE. 2008.

15. Pancer S. M. et al. Cognitive complexity of expectations and adjustment to university in the first year // *Journal of Adolescent Research*. 2000. T. 15. № 1. C. 38-57.

16. Riazi A. M., Mosalanejad N. Evaluation of Learning Objectives in Iranian High-School and Pre-University English Textbooks Using Bloom's Taxonomy // *TESL-EJ*. 2010. T. 13. № 4.

17. Shafie S. Readiness for self-directed learning and use of language learning strategies of pre-university student : дис. – Tesis Sarjana. Universiti Kebangsaan Malaysia. 2004.

18. Smith A. The Wealth of Nations: An inquiry into the nature and causes of the Wealth of Nations. Harriman House Limited. 2010.

19. Thompson P. Pre-university engineering education in New South Wales // *Pre-university engineering education*. Brill. 2016. C. 101-120.

20. World Bank. The Human Capital Index 2020 Update: Human Capital in the Time of COVID-19. World Bank, Washington, DC. 2020.

References

1. Lozing V. R., Fiofanova O. A. Organizational model of a senior school-pre-university: individual curricula and educational routes. *Narodnoye obrazovaniye = Public education*. 2015; 10: 97-105. (In Russ.)

2. Petty V. Politicheskaya arifmetika. V kn.: *Ekonomicheskiye i statisticheskiye raboty = Political arithmetic*. In: *Economic and statistical works*. Moscow: Sotsekgiz; 1940. 156 p. (In Russ.)

3. Fedotova E. L., Nikitina E. A. Pre-university as a space for the development of student giftedness. *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya = Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology*. 2018; 7(1): 137-140. (In Russ.)

4. Acemoglu D. Introduction to economic growth. *Journal of economic theory*. 2012; 147; 2: 545-550.

5. Aryana M. Relationship between self-esteem and academic achievement among pre-university students. *Journal of applied sciences*. 2010; 10; 20: 2474-2477.

6. Bhojani U. M., Chander p. J., Devadasan N. Tobacco use and related factors among pre-university students in a college in Bangalore, India. *National Medical Journal of India*. 2009; 22; 6: 294.

7. García-Peñalvo F. J., Mendes A. J. Exploring the computational thinking effects in pre-university education. *Computers in Human Behavior*. 2018; 80: 407-411.

8. Heath S. Widening the gap: pre-university gap years and the 'economy of experience'. *British journal of sociology of education*. 2007; 28; 1: 89-103.

9. Howells K. The future of education and skills: education 2030: the future we want. Paris: OECD; 2018.

10. Hughes L., Moriarty B. Evaluation of a pre-university program for senior secondary students making career choices: implications for program design and university promotional activities. *Society for the Provision of Education in Rural Australia*. 2006: 71 - 81.

11. Ireson G. The quantum understanding of pre-university physics students. *Physics Education*. 2000; 35; 1: 15.

12. Kadapatti M. G., Vijayalaxmi A.H.M. Stressors of academic stress--a study on pre-university students. *Indian Journal of Scientific Research*. 2012: 171-176.

13. Kraay A. Methodology for a World Bank human capital index. *World Bank Policy Research Working Paper*. 2018; 8593.

14. Odden A., Kelly J. Strategic management of human capital in public education. Madison W.I.: CPRE. 2008.

15 Pancer S. M. et al. Cognitive complexity of expectations and adjustment to university in the first year. *Journal of Adolescent Research*. 2000; 15; 1: 38-57.

16. Riazi A. M., Mosalanejad N. Evaluation of Learning Objectives in Iranian High-School and Pre-University English Textbooks Using Bloom's Taxonomy. *TESL-EJ*. 2010; 13; 4.

17. Shafie S. Readiness for self-directed learning and use of language learning strategies of pre-university student: dis. Tesis Sarjana. Universiti Kebangsaan Malaysia. 2004.

18. Smith A. The Wealth of Nations: An inquiry into the nature and causes of the Wealth of Nations. Harriman House Limited. 2010.

19. Thompson P. Pre-university engineering education in New South Wales. Pre-university engineering education. Brill. 2016: 101-120.

20 World Bank. The Human Capital Index 2020 Update: Human Capital in the Time of COVID-19. World Bank, Washington, DC. 2020.

Сведения об авторах

Алексей Ильич Болвачев

Д.э.н., профессор, профессор Высшей школы финансов

Российский экономический университет

им. Г. В. Плеханова, Москва, Россия

Эл. почта: Bolvachev.AI@rea.ru

Кирилл Алексеевич Кушнарев

Лаборант-исследователь Высшей школы финансов

Российский экономический университет

им. Г. В. Плеханова, Москва, Россия

Эл. почта: kirill.kushnarevec@yandex.ru

Information about the authors

Alexey I. Bolvachev

Dr. Sci. (Economics) Sciences, Professor,

Professor of the Higher School of Finance

Plekhanov Russian University of Economics

Moscow, Russia

E-mail: Bolvachev.AI@rea.ru

Kirill A. Kushnarev

Laboratory researcher at the Graduate School of Finance

Plekhanov Russian University of Economics,

Moscow, Russia

E-mail: kirill.kushnarevec@yandex.ru

Мониторинг уровня цифровой трансформации образования: показатели и технологии

Цель исследования. Цифровые преобразования являются основой мирового и национального экономического роста. В настоящее время принято стратегическое направление в области цифровой трансформации образования до 2030 года, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации. В процессе реализации образовательных программ важнейшее значение приобретает внедрение цифровых технологий для обучения, поэтому проблема оценки степени их интеграции в образовании является актуальной. В рамках исследования были проанализированы существующие подходы к мониторингу применения современных технологий в школах, лицеях и гимназиях. Целью данной работы является разработка критериальных показателей и группировок общеобразовательных организаций для использования в методике оценки уровня цифровой трансформации образования, совершенствования информационной базы и повышения точности результатов сравнительного анализа. Для создания модели процесса оценки уровня цифровой трансформации образования необходимо выделить ключевые этапы в системе мониторинга.

Материалы и методы. Исследование подходов к мониторингу цифровой трансформации в сфере образования проводилось в результате обзора применяемых методов оценки степени внедрения цифровых технологий в образовании. В работе использованы методы статистического, системного и сравнительного анализа. Базой исследования являются: показатели развития конкретных технологий, определенных в нормативных актах, официальная статистическая отчетность, материалы Единой межведомственной информационно-статистической системы. Методика оценки уровня цифровой трансформации образования региона применима в рамках достижения показателей национального проекта «Образование». Моделирование процесса мониторинга состояния цифровизации образования осуществлялось с учетом использования методики, включаю-

щей показатели внедрения цифровых технологий и группировки образовательных учреждений.

Результаты. Рассмотрены основные вопросы мониторинга цифровой трансформации общего образования с учетом оценки степени интеграции сквозных цифровых технологий. Основными результатами исследования являются: совершенствование информационной базы, дополнение методики оценки цифровой трансформации общего образования и построение модели процесса уровня цифровой трансформации образования региона. В рамках мониторинга системы образования предложены критериальные показатели внедрения сквозных цифровых технологий. Разработанная модель характеризует этапы мониторинга от сбора данных до принятия решений, а также показывает взаимосвязь функциональных возможностей системы. Моделирование выполнено с целью разработки системы, определяющей уровень внедрения цифровых решений в сферу образования в региональном разрезе.

Заключение. Цифровизация общего образования предполагает интеграцию новых технологий в обучении, прежде всего, для достижения более высоких образовательных результатов учащихся. Важно оценивать текущее состояние цифровой трансформации образовательных организаций на разных уровнях в рамках применения в учебном процессе современных технологий. Предложенные показатели внедрения сквозных цифровых технологий и группировки образовательных учреждений могут применяться аналитиками данных, а также в исследовательской и практической деятельности органов исполнительной власти при проведении мониторинга сферы образования.

Ключевые слова: мониторинг, цифровая трансформация образования, уровень цифровой трансформации, сквозные цифровые технологии, общеобразовательная организация, показатели мониторинга.

V.V. Sviridova

LLC «BI Telecom», Penza State University, Penza, Russia

Monitoring the Level of Digital Transformation in Education: Indexes and Technologies

Purpose of the study. Digital transformation is the foundation of global and national economic growth. Currently, a strategic direction has been adopted in the field of digital transformation of education until 2030, which belongs to the field of activity of the Ministry of Education of the Russian Federation. In the process of implementing educational programs, the introduction of digital technologies for learning is of paramount importance, so the problem of assessing the degree of their integration in education is relevant. As part of the study, the existing approaches to monitoring the use of modern technologies in schools, lyceums and gymnasiums were analyzed. The purpose of this work is to develop criteria indexes and groupings of educational organizations for use in the methodology for assessing the level of digital transformation of education, improving the information base and increasing the accuracy of the results of a comparative analysis. To create a model for the process of assessing the level of digital transformation of education, it is necessary to identify the key stages in the monitoring system.

Materials and methods. The study of approaches to monitoring digital transformation in the field of education was performed as a result of a review of the methods used to assess the degree of implementation of digital technologies in education. The methods of statistical, systemic and comparative analysis were used in the paper. The basis of the study is indexes of the development of specific technologies defined in regulations, official statistical reporting, and materials of the Unified Interdepartmental Statistical Information System. The methodology for assessing the level of digital transformation of education in the region is applicable in the framework of achieving the indexes of the national project "Education". Modeling the process of monitoring the state of digitalization of education was performed considering the use of a methodology that includes indexes of the introduction of digital technologies and the grouping of educational institutions.

Results. The main issues of monitoring the digital transformation of school education are viewed, considering the assessment of the degree of integration of end-to-end digital technologies. The main results of the

study are improving the information base, supplementing the methodology for assessing the digital transformation of school education and building a model for the process of assessing the level of digital transformation of education in the region. Within the framework of the monitoring of the education system, criteria indexes for the introduction of end-to-end digital technologies are proposed. The developed model characterizes the stages of monitoring from data collection to decision-making, and shows the interrelation between the system functions. The modeling was performed to develop a system that determines the level of implementation of digital solutions in the field of education in the regional context.

Conclusion. The digitalization of school education involves the integration of new technologies in education, primarily to achieve

higher educational results for students. It is important to assess the current state of the digital transformation of educational organizations at different levels in the framework of the application of modern technologies in the educational process. The proposed indexes for the introduction of end-to-end digital technologies and the groupings of educational institutions can be used by data analysts, as well as in research and practical activities of executive authorities when monitoring the education sector.

Keywords: monitoring, digital transformation of education, level of digital transformation, end-to-end digital technologies, educational organization, monitoring indexes.

Введение

В настоящее время стремительное развитие цифровых технологий влияет на различные сферы деятельности. Цифровая трансформация образования является мировой тенденцией модернизации образовательных систем. Вследствие непрерывной цифровизации общества, а также изменений в самих технологиях появляются новые требования к качественному образованию. Приоритетными целями развития Российской Федерации являются обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение РФ в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования [1].

Сегодня важное значение имеет развитие сервисов, аккумулирующих и предоставляющих объективные и актуальные данные, основанные на мониторингах, оценках и рейтингах [2]. На национальном уровне мониторинг включает оценку цифровой трансформации и зрелости образовательных учреждений и динамических изменений применения современных технологий.

С 2019 года Министерство просвещения Российской Федерации и Федеральное государственное автономное учреждение «Фонд новых форм развития образования» инициировали проведение мониторинга степени интеграции цифровых технологий в деятельности образовательных организаций, реализующих

основные программы начального, основного и среднего общего образования в рамках реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» [3, 4]. Требования к публикуемым результатам мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций определены в нормативных правовых актах.

В 2020/2021 учебном году Институтом образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) проводился Мониторинг цифровой трансформации общеобразовательных организаций на региональном и федеральном уровнях с целью регулярной оценки степени интеграции цифровых технологий в деятельность школ и выработки мер, направленных на повышение эффективности процесса цифровой трансформации [5]. В рамках представленного исследования выводы нельзя считать достаточно объективными, так как выборка обследуемых учреждений составила около 2 процентов (по данным Росстата значится на начало 2020/2021 учебного года 40 346 организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования, обследовано – более 700 участников) [6].

В процессе данного исследования были проанализированы методики и показатели мониторинга цифровой трансформации и применения современных технологий в

школах, лицеях и гимназиях. При проведении анализа исследуемых областей учеными и аналитиками преобладают статистические методы (включая индексные методы) и данные опросов [7].

Информационная сеть Eurydice исследует, как организованы системы образования в Европе. В отчете «Цифровое образование в школе Европы» представлена сравнительная информация о текущем состоянии школьного цифрового образования, в частности индикаторы развития цифровых компетенций. Отмечается, что в большинстве стран Европы существуют стратегии цифрового образования на школьном уровне, однако процедуры мониторинга и оценки этих стратегий широко не распространены [8].

Наиболее важным индикатором развития цифровых компетенций в школах Европы выступает SELFIE (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational technologies) – инструмент, с помощью которого учебные заведения могут оценивать, как устроен их учебный процесс с использованием цифровых технологий [9]. Данный инструмент может применяться в процессе внутришкольного мониторинга.

Внедрение изменений процесса цифровизации должно оказывать положительное влияние на оценку результатов образовательных достижений учащихся на российском и международном уровнях в рамках проводимых мониторингов

гов. Для сравнения эффективности национальных систем обучения используется международный мониторинг качества образования – Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) [10, 11]. На российском уровне агентство RAEX (РАЭК-Аналитика) представляет ежегодный рейтинг лучших школ по конкурентоспособности выпускников (топ-100 школ), поступающих в лучшие университеты России [12].

Важной является организация мониторинга применения современных технологий на основе Постановления Правительства РФ от 5 августа 2013 г. № 662 «Об осуществлении мониторинга системы образования» [13] и утвержденных показателей мониторинга Приказом Министерства просвещения РФ от 10 сентября 2021 г. № 638 [14]. Утвержденные в приказе показатели раздела материально-технического и информационного обеспечения общеобразовательных организаций не дают полную характеристику уровня цифровой трансформации.

Следует отметить, что успешность систем образования связана с внедрением сквозных цифровых технологий (технологии искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности, промышленное и спортивное программирование, робототехника, аддитивные технологии (3D-моделирование, проектирование и конструирование)) в школы, лицеи и гимназии. Интеграция современных цифровых решений может оказывать влияние не только на качественное обучение, но и на повышение позиций школ в российских и международных рейтингах.

В статье предлагается проведение оценки степени внедрения цифровых технологий с высокой долей охвата государственных и муниципальных

общеобразовательных организаций на основе статистического наблюдения. Для этого требуется внести изменения в этапы проведения мониторинга: совершенствование информационной базы, дополнение методики оценки цифровой трансформации общего образования показателями и статистическими группировками. Необходимо подчеркнуть, что до настоящего времени сохраняется проблема выбора критериальных показателей внедрения цифровых технологий, дающих наиболее точный результат.

Таким образом, определение степени цифровизации общеобразовательных учреждений на основе реального внедрения технологий имеет важное значение на международном, национальном и региональном уровнях. Мониторинг уровня цифровой трансформации общеобразовательных организаций по Российской Федерации в разрезе федеральных округов и регионов следует проводить на основе статистических наблюдений с учетом включения относительных показателей, характеризующих внедрение цифровых технологий. Результаты мониторинга могут применяться для оценки эффективности обучения с применением цифровых решений.

Методики оценки уровня цифровой трансформации образования

Перспективы цифровой трансформации связаны с изменениями в системе образования, прежде всего в методах обучения, которые обновляются по мере развития и внедрения современных технологий. Доступность и использование цифровых решений в рамках существующих и новых образовательных практик имеют немаловажное значение для улучшения и преобразования обучения.

Актуальным вопросом является применение методик оценки перспективных и наиболее

значимых цифровых технологий для применения в сфере образования с учетом определения уровня цифровизации на региональном и федеральном уровнях. Необходимо отметить, что существенное значение имеет внедрение в образовательные программы сквозных цифровых технологий.

В 2020 году Министерство просвещения Российской Федерации утвердило методические рекомендации для внедрения современных цифровых технологий в основные общеобразовательные программы [2]. Перспективными технологическими решениями, обладающими потенциалом в образовании, являются:

- искусственный интеллект;
- большие данные;
- виртуальная реальность (VR);
- дополненная реальность (AR);
- системы распределенного реестра;
- интернет вещей;
- цифровые коммуникации;
- технология формирующей аналитики.

Следует выделить технологию искусственного интеллекта, предполагающую умную персонализацию обучения в трех сферах:

- «Модель ученика», которая занимает ключевую роль в образовательной среде.
- «Умная педагогическая модель» – эффективные модели преподавания.
- «Умная среда обучения» – визуализация и интерактивизация предмета обучения [2].

Сфера образования является приоритетной отраслью применения сквозных цифровых технологий: VR/AR-технологий [15], технологии искусственного интеллекта [16], компонентов робототехники и сенсорики [17].

Цифровые технологии являются ядром цифровой трансформации социально-э-

кономических процессов, в частности сферы образования, и в ходе проводимых исследований были проанализированы используемые методики оценки уровня цифровизации. Исследования показали, что мониторинг проводится как по отдельным, так и по интегральным показателям.

Методики, утвержденные нормативными правовыми актами, как правило, включают перечень абсолютных и относительных показателей, формулы расчетов, однако без существенных изменений нормативной базы цифровой трансформации образования.

Так, абсолютные и относительные показатели оценки применения цифровых технологий определены в федеральных проектах «Современная школа» и «Цифровая образовательная среда», действующих в рамках национального проекта «Образование» [3], и рассматриваются как индикаторы развития и достижения целей проектов.

В методике расчета показателей мониторинга системы образования в разделе 2.4 приложения 1 к приказу № 638, включающего материально-техническое и информационное обеспечение общеобразовательных организаций на федеральном и региональном уровнях, определены только три показателя для оценки обеспечения процессов цифровизации и информатизации:

- число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в расчете на 100 обучающихся общеобразовательных организаций: всего; имеющих доступ к сети Интернет;

- доля образовательных организаций, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего, среднего общего образования, обеспеченных интернет-соединением со скоростью соединения не менее 100 Мб/с - для образовательных организаций, расположенных в городах, 50 Мб/с - для образовательных

организаций, расположенных в сельской местности и поселках городского типа

- удельный вес числа общеобразовательных организаций, использующих электронный журнал, электронный дневник, в общем числе общеобразовательных организаций [14].

Показатель использования скоростного интернета позволит отслеживать обеспечение необходимой информационно-телекоммуникационной инфраструктурой образовательных организаций в части реализации мероприятий федерального проекта «Цифровая образовательная среда» [3].

Институт образования НИУ ВШЭ проводит мониторинг на основе опросных данных и данных статистических обследований. Базой методики являются области цифровой трансформации, по которым построены индексы, и анализируются следующие аспекты: оснащенность цифровым оборудованием, использование цифровых технологий, инструментов и сервисов, доступность цифровых учебных материалов и др. [7, 18]. Следует отметить, что в рамках данной методики не оценивается внедрение в образовательный процесс конкретных цифровых технологий, включая сквозные цифровые технологии.

При проведении сравнений различных по масштабам городских и сельских образовательных организаций должны соблюдаться условия сопоставимости анализируемых данных.

Выделяются школы с низкими образовательными результатами (ШНОР) на основе отбора Федеральным государственным бюджетным учреждением «Федеральный институт оценки качества образования» в результате проведенного комплексного анализа данных о качестве в соответствии с паспортом федерального проекта «Современная школа» [3]. Цель реализации комплекса мер поддержки

общеобразовательных организаций с низкими образовательными результатами заключается в повышении качества образования.

В настоящее время поддержка отстающих школ является стандартной практикой стран-лидеров международных образовательных рейтингов [19].

Для выполнения условий сопоставимости при проведении мониторинга общеобразовательных учреждений целесообразно формировать группировки в зависимости от численности обучающихся, специализации и утвержденного Министерством просвещения и Рособнадзора типа школ с низкими образовательными результатами:

- первичная группировка с выделением крупных, средних и малокомплектных городских и сельских школ, гимназий, лицеев, ведущих образовательных учреждений, в том числе в области цифровых технологий, школ с низкими образовательными результатами;

- вторичная группировка – образовательные учреждения, имеющие базовый, высокий, низкий уровни внедрения цифровых технологий.

При этом важное значение имеют показатели измерения на уровне общеобразовательных организаций, которые давали бы возможность измерять эффективность самого процесса цифровой трансформации и могут иметь пороговые значения.

В качестве базы оценки внедрения цифровых технологий могут выступать программы образования, в рамках которых применяются конкретные технологии и программные продукты.

В целях совершенствования информационной базы и методики оценки цифровизации общего образования предлагается внести изменения в приказ Министерства просвещения РФ от 10 сентября 2021 г. № 638 [14] – включить новые критериальные показатели внедрения цифровых технологий:

- удельный вес числа организаций, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего, среднего общего образования и внедривших сквозные цифровые технологии, в общем числе организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования (процент);

- темп роста числа организаций, осуществляющих образовательную деятельность и внедривших сквозные цифровые технологии (процент).

В процессе оценки интеграции цифровых технологий в образование должны применяться предложенные показатели при сравнении достигнутого и базового уровней внедрения цифровых технологий на основе статистических показателей с учетом корректировки информационной базы.

Таким образом, на уровне регионов целесообразно определять общеобразовательные организации с высоким, базовым и низким уровнями внедрения цифровых технологий в зависимости от численности обучающихся, специализации школ. Применение методик должно осуществляться во взаимосвязи с результатом, основанном на внутренней и внешней оценках качества образования. При этом необходимо дополнительно выделять школы с низкими образовательными результатами, которым требуется цифровая трансформация.

Этапы и модель мониторинга уровня цифровой трансформации образования

Министерство просвещения Российской Федерации инициировало мониторинг цифровой трансформации школ, который включает:

- сбор данных для оценки текущего состояния процессов

цифровой трансформации образования;

- оценку и подготовку данных для принятия решений на разных уровнях системы управления образованием [20].

В качестве источников информации для мониторинга выступают:

- показатели обеспечения процессов цифровой трансформации и мониторинга системы образования, определенные в нормативных актах [3, 14];

- сводные данные официальной статистической отчетности, которые размещает Министерство просвещения на сайте в открытых данных [21];

- материалы Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) [22];

- данные о результатах учебной работы, которые обобщает Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) [23];

- сведения о применении цифровых технологий в учебном процессе, которые могут собираться с помощью инструментов внутришкольного мониторинга.

Использование информации из перечисленных источников и технологий работы с большими данными позволит не только варьировать показатели, но и оперативно оценивать текущее состояние цифровизации школ на разных уровнях [20].

В результате проведенного мониторинга, выполненного учеными Института образования НИУ ВШЭ в 2021 году, получена информация о процессах цифровой трансформации в школах РФ. Мониторинг на региональном и федеральном уровнях проводился в двух форматах: анкетирование и экспертные выезды [5], что является недостаточным для полной оценки внедрения сквозных цифровых технологий общеобразовательных организациях.

В зарубежной практике также проводятся исследования вопросов мониторинга образовательных систем [24, 25].

Итак, анализ существующих подходов показывает недостаток, который состоит в отсутствии программного решения для проведения мониторинга с использованием в полном объеме элементов информационных технологий.

Очевиден тот факт, что технологии мониторинга цифровизации будут совершенствоваться в связи с появлением и развитием новых инструментов сбора, обработки и анализа данных.

Для проведения мониторинга уровня цифровой трансформации образовательных организаций с целью внесения изменений в процесс обучения необходимо разработать программное решение. Важным этапом является построение модели, характеризующей процесс от сбора данных о внедрении цифровых технологий до принятия обоснованных решений (рисунок).

Сбор данных из внешних источников должен осуществляться в рамках применения цифровых технологий в образовании. В качестве исходных данных могут выступать как данные статистической отчетности, так и открытые данные из сети Интернет. При этом важное значение имеет репрезентативность выборки.

Обработка данных состоит в приведении данных к требуемым форматам. Кроме этого, необходимо уменьшить количество несогласованных данных, устранить дублированные и альтернативные данные. Обработанные данные сохраняются в базу данных с целью дальнейшего выстраивания аналитики.

Анализ данных должен выполняться в соответствии с выбранными критериями. На данном этапе добавлены изменения в методику оценки уровня цифровой трансформации.

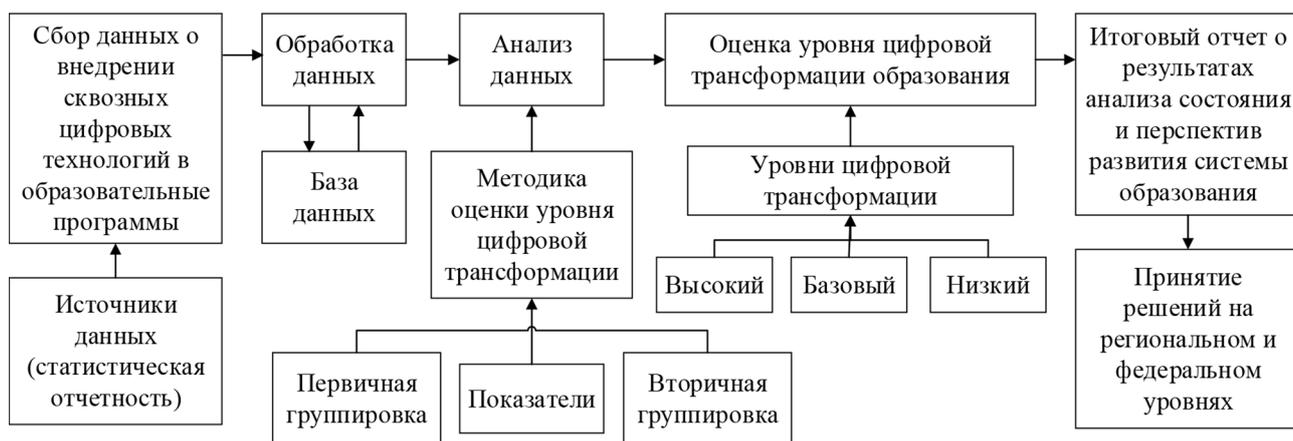


Рис. Модель мониторинга уровня цифровой трансформации образования

Fig. Model for monitoring the level of digital transformation of education

ции общеобразовательных организаций в части применения первичной и вторичной группировок и показателей оценки. В процессе анализа могут быть выявлены зависимости и закономерности, а также определены тенденции внедрения цифровых технологий в сферу образования.

На этапе оценки уровня цифровой трансформации образования по результатам вторичной группировки определяются высокий, базовый и низкий уровни цифровой трансформации.

Полученные результаты должны быть визуализированы и отражать состояние и перспективы развития системы образования.

При проведении мониторинга степень интеграции цифровых решений в деятельность образовательной организации может определяться на региональном и федеральном уровнях. Применение инструментария мониторинга позволит заинтересованным лицам (аналитикам данных и специалистам, осуществляющим исследовательскую и практическую деятельность в органах исполнительной власти) делать соответствующие выводы по представленным результатам.

Итак, построенная модель характеризует процесс оценки уровня цифровой транс-

формации образования в автоматизированной системе, использование которой имеет существенное значение для улучшения качества проведения мониторинга.

Таким образом, наиболее целесообразным является выполнение мониторинга, который необходимо осуществлять на базе оценки уровня цифровизации образования с использованием элементов информационных технологий. Система мониторинга позволит оперировать исключительно фактической информацией, анализировать данные на основе методики и выдавать оптимальные результаты для планирования и прогнозирования состояния цифровой трансформации образования.

Заключение

Цифровая трансформация различных сфер деятельности продолжает ускоряться за счет развития новых технологий. Современные технологии предоставляют доступ к качественному образованию. Поскольку важное значение имеет применение цифровых решений в обучении, то необходимо проводить регулярный мониторинг их интеграции во взаимосвязи с результатом обучения. Важно отметить, что результатом являются позиции

школ, регионов в российских рейтингах, а также позиции Российской Федерации в международных рейтингах.

В образовательной системе могут использоваться такие цифровые решения, как искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, большие данные, интернет вещей, системы распределенного реестра, цифровые коммуникации, технология формирующей аналитики.

Анализ существующих подходов к мониторингу цифровой трансформации школ позволяет сделать вывод, что в процессе мониторинга не применяются в полном объеме информационные технологии.

Проведенные исследования показали, что несмотря на широкое использование показателей в мониторингах, они не отражают точную оценку внедрения цифровых технологий в образовательные учреждения на уровне регионов.

Для оценки степени внедрения современных технологий в образовательную сферу предлагается дополнить мониторинг системы образования первичной и вторичной группировками и критериальными показателями. Первичная группировка предполагает выделение образовательных учреждений по численности обучающихся, специализации,

образовательным результатам, вторичная группировка – определение образовательных учреждений, имеющих базовый, низкий или высокий уровень цифровизации. Показатели внедрения цифровых технологий определяют реализацию программ образования. Следует отметить, что предложенный подход не противоречит принятой методике оценивания.

Дополненная методика позволит отслеживать в процессе мониторинга траекторию развития современных технологий, прежде всего, сквозных цифровых технологий. Мето-

дика может применяться органами управления (министерствами) с целью направления процесса цифровизации образования, а также общеобразовательными организациями для повышения эффективности выполняемой работы.

Механизм мониторинга должен включать все элементы информационных технологий. Так, для улучшения качества проведения мониторинга необходимо применять автоматизированную систему, позволяющую выполнять оценку уровня цифровой трансформации в различных сферах, в частности

области образования. С целью решения задачи разработки системы построена модель, характеризующая этапы мониторинга от сбора исходных данных из внешних источников до принятия управленческих решений.

Таким образом, методика на основе группировок и критериальных показателей позволит определять уровень цифровизации образования в разрезе регионов, а система мониторинга – наиболее точно оценивать современное состояние цифровой трансформации общего образования как важной ступени в обучении.

Литература

1. Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://base.garant.ru/71937200/>. (Дата обращения: 10.01.22).

2. Распоряжение Министерства просвещения РФ от 18.05.2020 № Р-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/565227683>. (Дата обращения: 10.01.22).

3. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/UuG1ErcOWtjFOFCsqdLsLxCS8oPFDkmBB.pdf>. (Дата обращения: 10.01.22).

4. Мониторинг цифровой трансформации образовательных организаций [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://tomedu.ru/2020/06/26/monitoring-tsifrovoj-transformatsii-obshheobrazovatelnyh-organizatsij/>. (Дата обращения: 10.01.22).

5. Сборник по результатам мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций на региональном и федеральном уровнях в 2021 году [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://цифровизацияшкол.рф/storage/regulatory-materials/сборник_2021.pdf. (Дата обращения: 10.01.22).

6. Гохберг Л.М., Озерова О.К., Саутина Е.В., Сутырина Т.А., Шугаль Н.Б. Образование в цифрах: 2021: краткий статистический сборник [Электрон. ресурс]. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 132 с. Режим доступа: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/516715423.pdf>. (Дата обращения: 10.01.22).

7. Дворецкая И.В., Мерцалова Т.А. Российские школы через призму мониторинга цифровой трансформации образования (анализ различительных возможностей инструмента) [Электрон. ресурс]. М.: НИУ ВШЭ, 2020. 36 с. Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/mirror/pubs/share/395153692.pdf>. (Дата обращения: 10.01.22).

8. European Commission. Digital Education at School in Europe. Eurydice Report [Электрон. ресурс]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. 151 с. Режим доступа: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/sites/default/files/en_digital_education_n.pdf. (Дата обращения: 10.01.22).

9. SELFIE | Education and Training [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://education.ec.europa.eu/selfie>. (Дата обращения: 10.01.22).

10. Гэйбл Э. Цифровая трансформация школьного образования. Международный опыт, тренды, глобальные рекомендации / пер. с англ.; под науч. ред. П. А. Сергоманова. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 108 с. Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408113543.pdf>. (Дата обращения: 10.01.22).

11. PISA [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.oecd.org/pisa/>. (Дата обращения: 10.01.22).

12. Топ-100 школ России по конкурентоспособности выпускников (2017–2021 гг.): Методика [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://raex-rr.com/pro/education/best_schools/top-100_russian_schools/2021/methods/. (Дата обращения: 10.01.22).

13. Постановление Правительства РФ от 5 августа 2013 г. № 662 «Об осуществлении мониторинга системы образования» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/499038027>. (Дата обращения: 10.01.22).

14. Приказ Министерства просвещения РФ от 10 сентября 2021 г. № 638 «Об утверждении

показателей, методики расчета показателей мониторинга системы образования, формы итогового отчета о результатах анализа состояния и перспектив развития системы образования в сфере общего образования, среднего профессионального образования и соответствующего дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного образования детей и взрослых» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/608935092>. (Дата обращения: 10.01.22).

15. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Технологии виртуальной и дополненной реальности» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6654/>. (Дата обращения: 10.01.22).

16. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6658/>. (Дата обращения: 10.01.22).

17. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Компоненты робототехники и сенсорики» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6666/>. (Дата обращения: 10.01.22).

18. Мониторинг цифровой трансформации школ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/cdle/mdts>. (Дата обращения: 10.01.22).

19. Федеральный институт оценки качества образования – О проекте [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://fioco.ru/o-проекте>. (Дата обращения: 10.01.22).

References

1. Ukaz Prezidenta RF ot 07.05.2018 № 204 «O natsional'nykh tselyakh i strategicheskikh zadachakh razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2024 goda» = Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2018 No. 204 “On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024” [Internet]. Available from: <https://base.garant.ru/71937200/>. (cited 10.01.22). (In Russ.)

2. Rasporyazheniye Ministerstva prosveshcheniya RF ot 18.05.2020 № R-44 «Ob utverzhdenii metodicheskikh rekomendatsiy dlya vnedreniya v osnovnyye obshcheobrazovatel'nyye programmy sovremennykh tsifrovyykh tekhnologiy» = Decree of the Ministry of Education of the Russian Federation dated May 18, 2020 No. R-44 “On approval of guidelines for the introduction of modern digital technologies into the main educational programs” [Internet]. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/565227683>. (cited 10.01.22). (In Russ.)

3. Pasport natsional'nogo proyekta «Obrazovaniye» (utv. prezidiumom Soveta pri Prezidente RF po strategicheskomu razvitiyu i natsional'ny

20. Уваров А.Ю., Ван С., Кан Ц., Су Х., Цао П., Цзян С., Чжан Ю., Чжу С. Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае [Электрон. ресурс] // II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект». (Москва, 26–27 сентября 2019 г.). Отв. ред. И.В. Дворецкая; пер. с кит. Н.С. Кучмы. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 155 с. Режим доступа: <https://aiedu.hse.ru/mirror/pubs/share/308201188>. (Дата обращения: 10.01.22).

21. Министерство просвещения Российской Федерации [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://edu.gov.ru/>. (Дата обращения: 10.01.22).

22. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/>. (Дата обращения: 10.01.22).

23. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://obrnadzor.gov.ru/>. (Дата обращения: 10.01.22).

24. Berendt B., Littlejohn A., Kern Ph., Mitros P., Shacklock X., Blakemore M. Big data for monitoring educational systems. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. 142 с. DOI: 10.2766/38557.

25. Cantini C., Chellini C., Sagri M.-T. Big Data Analytics National Educational System Monitoring and Decision Making // World Journal of Social Science Research. 2016. Т. 3. № 2. С. 219–242. DOI: 10.22158/wjssr.v3n2p219.

proyektam (protokol ot 24.12.2018 № 16) = Passport of the national project «Education» (approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for Strategic Development and National Projects (minutes of December 24, 2018 No. 16) [Internet]. Available from: <http://static.government.ru/media/files/UuG1ErcOWtjfoFCsqdLsLxC8oPFDkmBB.pdf>. (cited 10.01.22). (In Russ.)

4. Monitoring tsifrovoy transformatsii obrazovatel'nykh organizatsiy = Monitoring of digital transformation of educational organizations [Internet]. Available from: <http://tomedu.ru/2020/06/26/monitoring-tsifrovoy-transformatsii-obshheobrazovatelnyh-organizatsij/>. (cited 10.01.22). (In Russ.)

5. Sbornik po rezul'tatam monitoringa tsifrovoy transformatsii obshcheobrazovatel'nykh organizatsiy na regional'nom i federal'nom urovnyakh v 2021 godu = Compilation on the results of monitoring the digital transformation of educational organizations at the regional and federal levels in 2021 [Internet]. Available from: https://tsifrovizatsiyashkol.rf/storage/regulatory-materials/sbornik_2021.pdf. (cited 10.01.22). (In Russ.)

6. Gokhberg L.M., Ozerova O.K., Sautina Ye.V., Sutyryna T. A., Shugal' N. B. *Obrazovaniye v tsifrakh: 2021: kratkiy statisticheskiy sbornik = Education in numbers: 2021: a brief statistical collection* [Internet]. Moscow: NRU HSE; 2021. 132 p. Available from: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/516715423.pdf>. (cited 10.01.22). (In Russ.)
7. Dvoret'skaya I.V., Mertsalova T.A. *Rossiyskiye shkoly cherez prizmu monitoringa tsifrovoy transformatsii obrazovaniya (analiz razlichitel'nykh vozmozhnostey instrumenta) = Russian schools through the prism of monitoring the digital transformation of education (analysis of the distinctive capabilities of the tool)* [Internet]. Moscow: NRU HSE; 2020. 36 p. Available from: <https://ioe.hse.ru/mirror/pubs/share/395153692.pdf>. (cited 10.01.22). (In Russ.)
8. European Commission. *Digital Education at School in Europe. Eurydice Report* [Internet]. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2019. 151 p. Available from: https://eacea.ec.europa.eu/nationalpolicies/eurydice/sites/default/files/en_digital_education_n.pdf. (cited 10.01.22).
9. SELFIE | Education and Training [Internet]. Available from: <https://education.ec.europa.eu/selfie>. (cited 10.01.22).
10. Geybl E. *Tsifrovaya transformatsiya shkol'nogo obrazovaniya. Mezhdunarodnyy opyt, trendy, global'nyye rekomendatsii / per. s angl.; pod nauch. red. P. A. Sergomanova = Digital transformation of school education. International experience, trends, global recommendations / tr. from Eng; ed. P. A. Sergomanova*. Moscow: NRU HSE; 2019. 108 p. Available from: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408113543.pdf>. (cited 10.01.22). (In Russ.)
11. PISA [Internet]. Available from: <https://www.oecd.org/pisa/>. (cited 10.01.22).
12. *Top-100 shkol Rossii po konkurentosposobnosti vypusnikov (2017–2021 gg.): Metodika = Top 100 schools in Russia by competitiveness of graduates (2017–2021): Methodology* [Internet]. Available from: https://raex-rr.com/pro/education/best_schools/top-100_russian_schools/2021/methods/. (cited 10.01.22). (In Russ.)
13. *Postanovleniye Pravitel'stva RF ot 5 avgusta 2013 g. № 662 «Ob osushchestvlenii monitoringa sistemy obrazovaniya» = Decree of the Government of the Russian Federation of August 5, 2013 No. 662 “On monitoring the education system”* [Internet]. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/499038027>. (cited 10.01.22). (In Russ.)
14. *Prikaz Ministerstva prosveshcheniya RF ot 10 sentyabrya 2021 g. № 638 «Ob utverzhdenii pokazateley, metodiki rascheta pokazateley monitoringa sistemy obrazovaniya, formy itogovogo otcheta o rezul'tatakh analiza sostoyaniya i perspektiv razvitiya sistemy obrazovaniya v sfere obshchego obrazovaniya, srednego professional'nogo obrazovaniya i sootvetstvuyushchego dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniya, professional'nogo obucheniya, dopolnitel'nogo obrazovaniya detey i vzroslykh» = Order of the Ministry of Education of the Russian Federation of September 10, 2021 No. 638 “On approval of indicators, methods for calculating indicators for monitoring the education system, the form of the final report on the results of the analysis of the state and prospects for the development of the education system in the field of general education, secondary vocational education and the corresponding additional professional education, vocational training, additional education for children and adults”* [Internet]. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/608935092>. (cited 10.01.22). (In Russ.)
15. *Dorozhnaya karta razvitiya «skvoznoy» tsifrovoy tekhnologii «Tekhnologii virtual'noy i dopolnennoy real'nosti» = Roadmap for the development of «end-to-end» digital technology «Technologies of virtual and augmented reality»* [Internet]. Available from: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6654/>. (cited 10.01.22). (In Russ.)
16. *Dorozhnaya karta razvitiya «skvoznoy» tsifrovoy tekhnologii «Neyrotekhnologii i iskusstvennyy intellekt» = Roadmap for the development of «end-to-end» digital technology «Neurotechnologies and artificial intelligence»* [Internet]. Available from: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6658/>. (cited 10.01.22). (In Russ.)
17. *Dorozhnaya karta razvitiya «skvoznoy» tsifrovoy tekhnologii «Komponenty robototekhniki i sensorika» = Roadmap for the development of «end-to-end» digital technology «Components of robotics and sensors»* [Internet]. Available from: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6666/>. (cited 10.01.22). (In Russ.)
18. *Monitoring tsifrovoy transformatsii shkol = Monitoring the digital transformation of schools* [Internet]. Available from: <https://ioe.hse.ru/cdle/mdts>. (cited 10.01.22). (In Russ.)
19. *Federal'nyy institut otsenki kachestva obrazovaniya – O projekte = Federal Institute for Education Quality Assessment - About the project* [Internet]. Available from: <https://fioco.ru/o-projekte>. (cited 10.01.22). (In Russ.)
20. Uvarov A.Yu., Van S., Kan TS., Su KH., Tsao P., TSzyan S., Chzhan YU., Chzhu S. *Problems and prospects of digital transformation of education in Russia and China* [Internet]. II Rossiysko-kitayskaya konferentsiya issledovateley obrazovaniya «Tsifrovaya transformatsiya obrazovaniya i iskusstvennyy intellekt». (Moskva, 26–27 sentyabrya 2019 g.) = II Russian-Chinese Conference of Education Researchers «Digital Transformation of Education and Artificial Intelligence». (Moscow, September 26–27, 2019). Ed. I. V. Dvoret'skaya; tr. from Chinese. N. S. Kuchma. Moscow: NRU HSE; 2019. 155 p. Available from: <https://aiedu.hse.ru/>

mirror/pubs/share/308201188. (cited 10.01.22). (In Russ.)

21. Ministerstvo prosveshcheniya Rossiyskoy Federatsii = Ministry of Education of the Russian Federation [Internet]. Available from: <https://edu.gov.ru/>. (cited 10.01.22). (In Russ.)

22. Yedinaya mezhvedomstvennaya informatsionno-statisticheskaya sistema = Unified interdepartmental information and statistical system [Internet]. Available from: <https://www.fedstat.ru/>. (cited 10.01.22). (In Russ.)

23. Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere obrazovaniya i nauki = Federal Service for

Supervision in the Sphere of Education and Science [Internet]. Available from: <https://obrnadzor.gov.ru/>. (cited 10.01.22). (In Russ.)

24. Berendt B., Littlejohn A., Kern Ph., Mitros P., Shacklock X., Blakemore M. Big data for monitoring educational systems. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2017. 142 p. DOI: 10.2766/38557.

25. Cantini C., Chellini C., Sagri M.-T. Big Data Analytics National Educational System Monitoring and Decision Making. World Journal of Social Science Research. 2016; 3; 2: 219–242. DOI: 10.22158/wjssr.v3n2p219.

Сведения об авторе

Влада Владиславовна Свиридова

Инженер-программист

ООО «БИ Телеком», аспирант кафедры

«Системы автоматизированного

проектирования»,

Пензенский государственный университет,

Пенза, Россия

Эл. почта: vladachess@mail.ru

Information about the author

Vlada V. Sviridova

Developer LLC «BI Telecom»,

postgraduate student of Department

«Computer-aided design systems»

Penza State University, Penza, Russia

E-mail: vladachess@mail.ru

Образовательные онлайн-платформы: классификация и критерии оценивания

Цель исследования: в качестве цифровых решений в системе высшего образования стали использовать онлайн-платформы, которые разрабатываются не только по заказу Министерства образования и науки РФ, но и коммерческими структурами. Рынок образовательных цифровых продуктов перенасыщен и представителям системы образования достаточно сложно ориентироваться во всем их многообразии. Интерес исследователей в основном нацелен на анализ онлайн курсов и не рассматриваются иные платформенные решения. Выбор ИТ-решения влияет как на образовательную среду, так и на модели обучения, поэтому рассмотрение онлайн платформ в разрезе их функционального предназначения является актуальной проблемой, чем и обусловлен интерес к поиску оптимальных средств оценивания онлайн-платформ. Целью исследования является разработка критериев оценивания образовательных онлайн-платформ, решающих дидактические задачи.

Материалы и методы. Исследование проводилось в течение последних пяти лет в три этапа и с использованием двух типов деятельности. На начальном этапе осуществлялся сбор данных, включающих результаты субъективного восприятия веб-сервисов участниками курсов повышения квалификации. На следующем этапе, с помощью мозгового штурма накидывали избыточный набор параметров оценивания. Параллельно осуществлялся поиск различных подходов к оцениванию платформенных решений. Анализ эмпирических данных результатов анкетирования субъектов образования, позволило выявить основную проблему исследования, а библиографический метод поиска позволили выявить существующие критерии оценивания онлайн-курсов. На заключительном этапе осуществлялась систематизация и структуризация полученных результатов. Исползованные методы позволили перейти от субъективных

оценок к объективным характеристикам образовательных онлайн-платформ.

Результаты: в статье рассматриваются подходы к оцениванию онлайн платформ с позиции их эффективного применения в образовательном процессе. Многообразие именованных и создаваемых онлайн ресурсов предполагает необходимость формирования навыков оценивания виртуальных образовательных сред, что требует разработки критериев оценивания и необходимых количественных показателей. Проанализированы основные подходы к классификации образовательных платформ, предложена собственная типология по способам взаимодействия участников образовательного процесса. Разработаны критерии оценивания платформенных решений и сделана их группировка по трем основаниям: техническим, функциональным и дидактическим возможностям. Формулировка критериев позволяет использовать индикаторы наличия или отсутствия определенного качества платформ, которая способствует снизить субъективность оценивания.

Выводы: Цифровая трансформация образовательного пространства предполагает возможность встраивания в учебный процесс различных ресурсов: гаджетов, веб разработок и онлайн платформ. В работе предложена классификация онлайн-платформ по типам взаимодействия, что позволило разграничить критерии их оценивания от решаемых дидактических задач. Двухэтапная модель оценивания платформ позволяет уже при знакомстве с ресурсом качественно оценить возможности его использования и сделать выбор в пользу того или иного сервиса.

Ключевые слова: онлайн-платформа, классификация онлайн-платформ, оценка качества, онлайн курс, электронные образовательные ресурсы.

Albina Kh. Shelepaeva

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Online Educational Platforms: Classification and Criteria for Assessing

Purpose of research. Online platforms are being used as digital solutions in the system of higher education. They are developed by order of not only the Ministry of Education and Science of the Russian Federation as well as by commercial structures. The market of educational digital products is oversaturated with various services. It is quite difficult for representatives of the education system to navigate in all their diversity. The interest of researchers is mainly focused on the analysis of online courses and other platform solutions are not considered. The choice of IT solution affects both the educational environment and learning models. Therefore, consideration of online platforms in the context of their functional purpose is an urgent problem, which is the reason for the interest in finding optimal means for evaluating online platforms. The purpose of this study is to develop criteria for evaluating educational online platforms that solve didactic tasks.

Materials and methods. The study was conducted over the past five years in three phases and using two types of activities. The first stage: included the collection of data - the results of the subjective perception of web services by participants in advanced training courses. The second stage: we brainstormed a redundant set of evaluation parameters. In parallel, a search was made for various approaches to evaluating platform solutions. The analysis of empirical data from the results

of questioning the subjects of education made it possible to identify the main problem of the study, and the bibliographic search method made it possible to identify the existing criteria for evaluating online courses. At the final stage, the systematization and structuring of the obtained results was carried out. The methods used made it possible to move from subjective assessments to objective characteristics of online educational platforms.

Results. The article discusses approaches to evaluating online platforms from the standpoint of their effective use in the educational process. The variety of available and created online resources suggests the need to develop skills in evaluating virtual educational environments, which requires the development of evaluation criteria and the necessary quantitative indicators. The authors analyzed the main approaches to the classification of educational platforms and proposed their own typology according to the ways of interaction between participants in the educational process. The paper presents the criteria for evaluating platform solutions and makes their grouping according to three bases: on technical, functional, and didactic possibilities. The formulation of the criteria makes it possible to use indicators of the presence or absence of a certain quality of platforms, which makes it possible to reduce the subjectivity of their evaluation.

Conclusion. The digital transformation of the educational space implies the possibility of embedding various resources into the educational process: gadgets, web development and online platforms. The paper proposes a classification of online platforms by types of interaction, which made it possible to distinguish the criteria for their assessment from the solved didactic problems. The two-stage platform evaluation

model makes it possible to qualitatively evaluate the possibilities of its use and make a choice in favor of one or another service when you get acquainted with the resource.

Keywords: online platform, classification of online platforms, quality assessment, online course, electronic educational resources.

Введение

Концепция сервисных решений на основе компьютерных сред возникла как возможность использования воспроизводства семейства товаров и услуг. Идея совмещения товарного производства с непосредственным взаимодействием с потенциальными потребителями заложило основу использования платформ в образовательной сфере [1]. Если учесть, что основными характеристиками платформ являются стандартизация решений, модульность, расширяемость и т.д., тогда они должны обладать определенной избыточностью свойств для комбинирования различных моделей обучения.

Возникают два направления в исследовании:

1. какие проблемы могут быть решены с использованием онлайн-платформ в системе высшего образования;

2. как оценить качество их использования и возможно ли это, т.к. выступая инструментом оказывают влияние и на изменение моделей обучения.

Сервисно-платформенный подход взяли на вооружение, как сфера бизнеса, так и система образования. Министерство образования и науки РФ реализует данную концепцию в различных проектах, таких как, «Молодые профессионалы», «Новые возможности для каждого», что предполагает развитие виртуальных сред для расширения образовательного пространства школьников и студентов. Комплекс мероприятий включает разработку интеграционной платформы непрерывного образования для организации «свободного доступа к онлайн-курсам

по принципу «одного окна», формирования цифрового портфолио и создания цифрового контента, включающего кроме содержательного материала еще и различные форматы организационных решений.

Изобилие платформ и онлайн-сервисов ставят преподавателей в сложную ситуацию. Отбор нужных ресурсов путем проб и ошибок – затратно по времени и неэффективно. Для качественного встраивания онлайн-курсов в образовательный процесс необходимо уметь оценивать качество предлагаемых ресурсов уже на этапе ознакомления. Для этого необходимо четко понимать, какие цели педагог ставит перед собой, либо расширение содержательного материала и отработки навыков, либо мониторинга усвоения курса.

В проекте «Современная цифровая образовательная среда в РФ», который был реализован с 2016 по 2021 гг., прописаны требования к образовательным платформам. Разработчики предлагают многоступенчатую модель оценки качества онлайн курсов. На начальном этапе предъявляются технические требования, соответствие законодательству страны, а в содержательной части говорится о качестве и актуальности содержательного материала и возможности построения эффективного образовательного процесса. При этом, предлагаемые в проекте аспекты оценивания касаются лишь оценки результативности усвоения материала и количественные характеристики поведения учащихся в процессе использования ресурса (время нахождения, количество попыток при проверочных испытаниях и т.д.) [2].

Соответственно, для всего массива уже созданных и создаваемых образовательных онлайн платформ необходимо разработать критерии оценивания данных ресурсов, чтобы была возможность грамотного отбора преподавателями тех объектов, которые максимально решают образовательные задачи.

Обзор литературы

В Канкунской декларации министров цифрового развития 2016 г. говорится о большом влиянии цифровых платформ на инновационные решения во всех сферах жизнедеятельности, которые обеспечивают как экономические, так и социальные преимущества. Если рассматривать преимущества в производственной сфере, то можем говорить об изменении форм и способов взаимодействия, а также в ускорении транзакций. Существующие критерии оценивания касаются правительственных, коммерческих и бизнес-платформ. В качестве основания типологий используются выполняемые функции, тип пользователей и собираемых данных, а также целевая ориентация по использованию данных и источники дохода. Авторы убеждены, что подход может быть использован и в отношении других цифровых платформ [3], что вызывает сомнения, т.к. одной из их проблем является отсутствие потребности (или неспособности) в осуществлении обратной связи.

Цифровая трансформация системы образования предполагает повышение уровня персонализированного обучения и возможности создания индивидуальных траекторий сту-

дентов за счет использования интеллектуальных информационных систем. Рынок ИТ пополняется новыми ресурсами: приложениями, веб-сервисами и платформенными решениями. Усложнение информационных технологий приводит к необходимости унификации образовательного пространства, влияющее на форму и содержание трансформационных преобразований. Цифровизация приводит и к изменениям в культуре взаимодействия, т.е. эффекты использования онлайн платформ необходимо рассматривать в контексте тех преобразований, которые могут происходить [4]. С одной стороны, использование онлайн платформ способствует развитию самостоятельности и навыков кооперации, а с другой стороны, возможность отслеживания любой активности в сети формирует негативные тенденции в использовании данных о пользователе на выработку у него определённых потребностей.

В нормативных документах и научных публикациях нет единого подхода к пониманию, что такое «онлайн-платформа». Общие черты в описании проявляются лишь в технологическом аспекте и включают такие позиции как «электронная площадка», «информационная среда», «средство коммуникации» и т.д.

При рассмотрении образовательных функций цифровых платформ необходимо исходить из тех задач, которые будут решаться при их использовании. Поэтому рассмотрение онлайн-платформ как цифровых площадок для организации взаимодействия между участниками образовательного процесса, будет слишком узким. Онлайн-платформы выступают в качестве посредников между субъектами образования и должны обладать необходимыми ресурсами для регистрации и сбора данных о любых онлайн активностях и выполняемых операциях пользователей.

В литературе можно найти разные определения, рассматривающие данный объект в разном контексте. Например, как в качестве программной среды, либо аппаратной части компьютера. В рассматриваемых документах чаще используется термин «платформа онлайн-обучения» и основным их предназначением является:

- реализация образовательной программы в сетевой форме;
- концентрация данных об учебных достижениях и возможность обмена данными при обучении в нескольких образовательных учреждениях;
- изменение форматов формального образования.

Тогда под обучающей онлайн-платформой будем понимать цифровой ресурс, обеспечивающий возможность организации образовательного процесса с использованием удаленного доступа к информационным и медиа ресурсам учебного назначения, включающих средства мониторинга и обратной связи.

Исходя из представленного определения, мы будем отталкиваться от мысли, что онлайн-платформа в рамках нашего исследования рассматривается как средство достижения образовательной цели. И ключевыми вопросами являются: какие проблемы мы можем решить и как грамотно встроить ресурс в существующую модель обучения.

Оценка качества браузерных решений изначально опиралась на простоту и эргономичность, а впоследствии и на удобство их использования. Редко сопоставлялись с их функциональным предназначением. В 1996 году Дж. Брук разработал шкалу удобства использования системы (the system usability scale (SUS)), которая позволяла собирать субъективную оценку пользователя при работе с любым программным продуктом. Система оценивания включает всего десять пунктов и оценивается по пятибалльной шкале

от «категорически не согласен» до «согласен полностью» и использует как положительные утверждения, так и отрицательные. Шкала оказалась удобной для оценивания не только программных продуктов, но и различных устройств и услуг [5]. Длительное использование данной системы показало, что можно получать адекватные результаты и при небольшой выборке данных.

Из-за простоты и дешевизны субъективную шкалу оценивания продолжают широко использовать и применительно к онлайн платформам. В 2015 году были представлены результаты применения шкалы для оценивания систем управления обучением (LMS) [6]. Были оценены две платформы Moodle и eClass, широко используемые в греческих высших учебных заведениях. Исследователи выделили, что на уровень удовлетворенности ресурсом влияют еще наличие или отсутствие предыдущего опыта работы с LMS, степень эффективности работы в сети Интернет и частота использования системы.

SUS не является объективной мерой оценивания удобства применения, а является мерой воспринимаемого удобства, что не одно и то же. Дж. Брук отмечал, что в основе анализа лежат три объекта: эффективность, результативность и удовлетворенность. Под эффективностью и результативностью понимают степень успешности в усвоении ресурса, а удовлетворенность зависит от внутренних ощущений физиологического и когнитивного комфорта вкупе с эмоциональным опытом [7].

Другая модель принятия технологий TAM (Technology Acceptance Model) включает воспринимаемую простоту использования, полезность и поведение, характерное для принятия или использования технологии [8]. В рамках данной концепции нет договоренности о взаимовлиянии и взаимном дополнении

рассматриваемых критериев, в чем видят ключевую проблему в их использовании [9]. Ещё один подход реализован в модели успеха информационных систем (ISSM). Оценивание включает сервисные, информационные, системные свойства: качество функционирования системы и данных; эффективность использования данных, определяемых по числу запросов и полученных отчетов; удовлетворенность работой в целом или ее отдельных компонентов; степень влияния системы на продуктивность отдельного сотрудника в целом и способность менять бизнес-модели организации [10].

Все рассматриваемые подходы используют субъективные способы оценивания, что не позволяет дать объективную оценку образовательным онлайн-платформам. Результативность веб-обучения зависит от качества онлайн платформ, которые в свою очередь зависят от стандартизированных и объективных критериев разработки. Такие критерии выделены в модели разработки критериев оценки, предложенной Ч.-М. Сюй, Юй-Чу Йе и Джен Йен, которая включает два этапа [11]. На начальном этапе использовались техника мозгового штурма и эвристическая оценка, на втором: предлагались разные способы анкетирования и анализ экспертов. Авторы исследования объединили критерии по четырём основаниям: по содержательной части, стратегиям обучения, средствам обучения и интерфейсу представления данных. Такой подход обеспечивает возможность отбора максимально адаптированных под запрос разработчиков критериев оценивания платформ, но не позволяет сравнивать ресурсы между собой.

Содержательная часть онлайн платформ возможна через оценку онлайн-курсов. В работе Цзунбяо Чжан оцениваются: опыт в онлайн-обучении (уро-

вень социального взаимодействия, скорость вхождения в образовательный процесс, методы обучения); качество контента (уместность и научность, легкость в восприятии, структурированность материала); вовлеченность в процесс (наличие внутренней мотивации, разные уровни вовлеченности); эффективность (целеполагание, самоорганизация, удовлетворенность обучением) [12].

Аналогичные подходы рассматриваются, как в стандартах, так и методических рекомендациях по экспресс анализу онлайн курсов. Например, А.А. Андреев полноту курса оценивает через «дидактический цикл обучения – представления, контроля и общения» [13]. В рамках стандартных спецификаций SCORM, международного стандарта создания электронного курса, выделяют три основные функциональные области: контент, коммуникацию и управление [14].

Анализ различных источников позволил выяснить, что при разработке критериев оценивания онлайн платформ исходят из этапов разработки и эксплуатации онлайн платформ. На этапе разработки используются критерии оценивания результатов проектирования, а в процессе реализации чаще анализируют уровни и степень восприятия. Нас интересует второй этап, но не субъективные характеристики рассматриваемых площадок, а оценка качественных показателей для получения качественного учебного процесса.

Материалы и методы

Для выявления основной проблемы исследования было проведено анкетирование субъектов образования Пермского края при проведении курсов повышения квалификации. В анкетировании участвовали 741 участник – это руководители разных уровней, преподаватели

учреждений среднего профессионального образования и учителя-предметники старшего звена. На начальном этапе с использованием мозгового штурма выявляли общее представление об онлайн платформах и критериях их оценивания. После знакомства с разными ресурсами каждый участник дополнял собственными критериями исследованную платформу. Затем критерии объединялись по общим основаниям.

Параллельно осуществлялся поиск библиографических источников с описаниями критериев оценивания разных объектов, для изучения общих подходов систем анализа.

Результаты исследования

Широкое применение ИТ-ресурсов в образовательной деятельности не позволяет однозначно оценить имеющиеся онлайн-платформы без предварительной их классификации. Описанные в различных источниках классификации затрагивают цифровые платформы для решения бизнес-задач [15, 16], среди которых нет ресурсов, направленных на решение образовательных проблем. Организация экономического сотрудничества и развития предлагает в качестве основной типологии следующие позиции: по выполняемым функциям, по типам пользователей, типам собираемых данных и цели их использования, источникам дохода [17].

В отечественной литературе встречаются классификации по возрастным параметрам [18], по региональному охвату и используемым сервисам¹ [16], по группам участни-

¹ Классификация касается онлайн-платформ шеринговой экономики, что вполне применимо и к образовательным ресурсам. В первом случае рассматривают по территориальному признаку, во-втором – выделяют универсальные и узконаправленные платформы.

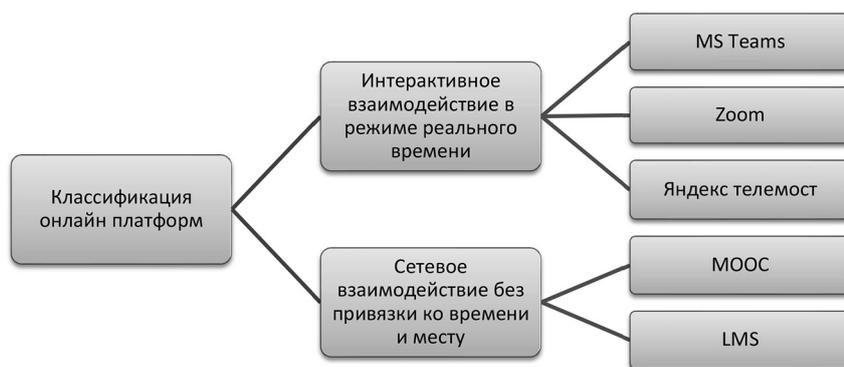


Рис. 1 Классификация платформ по способам взаимодействия

Fig. 1 Classification of platforms by interaction methods

ков и уровням обработки информации [19].

Других критериев найти не удалось, в основном оценке подвергаются только онлайн курсы. Результаты анкетирования также показали, что респонденты не различают ресурсы по назначению и не разграничивают платформы, веб-сервисы и готовые решения в формате онлайн курсов.

В контексте нашего исследования мы предлагаем собственную классификацию по способам взаимодействия, т.к. функциональная направленность и возможности таких платформ отличаются (Рис.1).

В предложенной классификации платформенных решений вводится разграничение по способам взаимодействия между участниками образовательного процесса. В зависимости от возможностей коммуникации в режиме реального и отсроченного времени меняются и решаемые дидактические задачи. Интерактивное взаимодействие осуществляется платформами, разработанными для организации видео встреч. А сетевое взаимодействие может осуществляться с использованием массовых открытых образовательных курсов и систем управления обучением, которые имеют конструкторы для создания онлайн-курсов.

Что касается критериев оценивания, то участники анкетирования оценивали платформы по формальным параметрам.

В основном рассматривались критерии: удобства навигации, платность или бесплатность, наличие документации и методических разработок, частота обновления и т.д. В основном рассматривали функциональные характеристики разных платформ. Аналогичные результаты были получены и другими исследователями [20]. По уровню значимости были выстроены критерии оценивания образовательных платформ: качественный контент, хороший и удобный функционал, доступность интеграции, простота регистрации и реализации платформы.

Мы будем оценивать платформы для интерактивного взаимодействия и систему управления обучением (LMS), включающий в себя конструктор для создания собственного образовательного пространства. Выбор массовых откры-

тых онлайн курсов обычно осуществляется исходя из контента, поэтому мы их рассматривать не будем.

Нами выделены два этапа или уровня оценивания. На первом этапе проводится экспресс анализ возможностей платформы, на втором: анализ составляющих цифрового контента. Для анализа возможностей платформ выберем три основания: технические, функциональные и дидактические возможности. Два из которых характерны для всех типов образовательных платформ, а дидактические возможности будут различаться.

Техническое состояние позволит выяснить возможности использования платформы с использованием различных устройств (компьютер, планшет, смартфон), кроссплатформенность, программно-прикладные, в первую очередь, браузерные решения и т.д. Данная информация должна быть в описании платформы (Таблица 1).

Функциональные возможности могут включать следующие аспекты (Таблица 2.):

- эргономические характеристики и простоту использования (юзабилити);
- масштабируемость;
- наличие технической поддержки;
- использование различных каналов взаимодействия с пользователем.

Таблица 1 (Table 1)

Технические возможности онлайн платформ
Technical capabilities of online platforms

№	Критерии	Описание критерия
1	Кроссплатформенность	Операционные системы, поддерживаемые платформой
2	Браузеры	Виды браузеров, адаптированных под платформу
3	Подгружаемость модулей	Необходимость загрузки дополнительных модулей, как негативный фактор
4	Мобильный дизайн	Использование адаптивного дизайна или мобильного приложения
5	Интегрируемость	Возможность автоматизации обмена данными с системой управления обучения (LMS) образовательного учреждения
6	Сохранность персональных данных	Обеспечение доступа к данным обучаемых только для преподавателя

Таблица 2 (Table 2)

Функциональные возможности онлайн платформ
Functional characteristics of online platforms

№	Критерии	Описание критерия
1	Простота	Удобство в использовании навигационных решений
2	Дизайн	Учет перцептивных и когнитивных особенностей восприятия
3	Масштабируемость	Возможность взаимодействия в группах различной наполненности
4	Техническая поддержка	Наличие площадок для получения своевременной помощи
5	Каналы взаимодействия	Возможность взаимодействия с помощью различных каналов коммуникации (видео, аудио, текст).

Таблица 3 (Table 3)

Дидактические возможности платформ сетевого взаимодействия
Didactic possibilities of networking platforms

№	Критерии	Описание критерия
1	Форматы тестирования	Возможность использования различных форм тестирования (множественный выбор, краткий/развернутый ответ и т.д.)
2	Обратная связь	Различные формы взаимодействия (чат, форум, электронные письма для оперативной связи и консультаций)
3	Модульность	Разбиение курсов на образовательные модули, с возможностью их комбинирования
4	Индивидуализация	Создание индивидуальной образовательной траектории
5	Коллаборация	Возможность организации совместной деятельности
6	Геймификация	Интегрирование игровых элементов в образовательный процесс
7	Интерактивность	Разнообразные способы реагирования на действия пользователя
8	Модификация параметров оценивания	Различные подходы и варианты оценивания результатов обучения

Таблица 4 (Table 4)

Дидактические возможности интерактивного взаимодействия
Didactic possibilities of interactive communication

№	Критерии	Описание критерия
1	Тип взаимодействия	Возможность использования различных типов взаимодействия (чат (частный, групповой, командный), видео- и аудио- связь)
2	Рабочая площадка	Возможность отображения рабочего стола спикера и работа с виртуальной доской
3	Тип доступа	Наличие закрытого и открытого (гостевого) доступа
4	Групповая работа	Возможность использования переговорных комнат
5	Организация совместной работы	Редактирование документов в режиме реального времени

Дидактические возможности рассматриваются при оценке способов взаимодействия, уровней организации и качества цифрового контента. Для системы образования понятие цифровой контент является результатом преобразования понятия электронных образовательных ресурсов, ко-

торое будем понимать как ресурс, представленный в «цифровой форме и включающий в себя структуру, предметной содержание и метаданные о них» [21]. По решаемым дидактическим задачам можно выделить форматы цифрового контента: демонстрационные материалы, информационно-справочные

ресурсы, виртуальные лаборатории, тренажеры, системы контроля и оценки знаний и т.д. (Таблица 3).

Для платформ, использующихся для интерактивного взаимодействия характерны способы организации разных типов коммуникации (Таблица 4).

Представленные критерии оценивания онлайн платформ позволят уже на этапе ознакомления с ресурсом выявить его возможности и ограничения. Критерии задают определенные рамки оценивания и ориентиры для разработки индикаторов (количественных показателей). В данном контексте достаточно использование индикатора наличия или отсутствия свойства платформенного решения.

Заключение

Использование платформенных решений в системе высшего образования имеют свои особенности, которые отражаются в способах и результатах взаимодействия. В отличие от бизнес-платформ образовательные ресурсы должны обеспечивать обратную связь, разнообразные способы взаимодействия и иные организационные формы деятельности.

Современные образовательные платформы должны обладать широкими возможностями. Широкое распространение сети Интернет и снижение зависимости от операционных систем, позволяет использовать браузерные решения и сместить акценты с технических возможностей на функциональные. А также акцентировать внимание на дидактические возможности образовательных платформ.

Появление платформ для видеосвязи позволили расширить способы их применения и возникла необходимость разграничения их функционального предназначения по типам взаимодействия: интерактивного (в режиме реального времени) и сетевого

(отсроченного во времени и в пространстве). В первом случае важно иметь возможность общения лицом к лицу, организовывать работу в группах и в командном режиме, с использованием видео, аудио и текстового формата; использование в качестве рабочей площадки рабочего стола спикера и виртуальной доски; организация совместной работы для создания и редактирования документов в режи-

ме реального времени и т.д. Сетевое взаимодействие дает решение более широких дидактических задач, не только работа с контентом и медиа-ресурсами, но и мониторинг уровня усвоения, интегрирование различных элементов обучения и реагирования, а также использование различных подходов оценивания.

Предложенная классификация и критерии оценки образовательных онлайн платформ

позволят систематизировать понимание возможностей платформенных решений и позволит грамотно встраивать ресурсы в образовательный процесс. Рассмотренные критерии будут полезны и разработчикам образовательных онлайн платформ, которые должны исходить из потребностей преподавательского корпуса, а не из ученических представлений об образовательном процессе.

Литература

- Weber P., Abuhamdieh A. Educational Service Strategy: Educational Service Platforms and E-Learning Patterns // *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*. 2011. Т. 8(4). С. 3–14.
- Оценка качества онлайн-курсов [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://neorusedu.ru/activity/otsenka-kachestva-onlayn-kursov>. (Дата обращения: 07.04.2020).
- Васильковский С.А. На пути к цифре: обзор докладов ОЭСР, посвященных деятельности, развитию и влиянию онлайн-платформ // *Вестник международных организаций*. 2020. Т. 15. № 4. С. 196–203. DOI: 10.17323/1996-7845-2020-04-10.
- Смирнова А.А. Образовательные онлайн-платформы как явление современного мирового образования: к определению понятия // *Искусственные общества*. 2019. Т. 14. № 1. DOI: 10.18254/S207751800005274-0.
- Bangor A., Kortum P., Miller J. An empirical evaluation of the System Usability Scale // *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2008. Т. 24(6). С. 574–594. DOI: 10.1080/10447310802205776.
- Orfanou K., Tselios N., Katsanos C. Perceived Usability Evaluation of Learning Management Systems: Empirical Evaluation of the System Usability Scale // *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2015. Т. 16. № 2. С. 227–246.
- Brooke J. SUS: a retrospective // *Journal of usability studies*. 2013. Т. 8(2). С. 29–40.
- Ullah F., Samad Sepasgozar P., Ali TH. Real estate stakeholders technology acceptance model (RESTAM): User-focused big9 disruptive technologies for smart real estate management // in *Proceedings of the 2nd International Conference on Sustainable Development in Civil Engineering (ICSDC 2019)*, Jamshoro, Pakistan. 2019.
- Ullah F., Sepasgozar, S.M., Thaheem, M.J., Wang, C.C., Imran, M. It's all about perceptions: A DEMATEL approach to exploring user perceptions of real estate online platforms // *Ain Shams Engineering Journal*. 2021. С. 1–21.
- Delone W.H., Mclean E.R. Measuring e-commerce success: Applying the DeLone & McLean information systems success model // *International Journal of electronic commerce*. 2004. № 9(1). С. 31–47.
- Hsu C.M., Yeh Y.C., Yen J. Development of design criteria and evaluation scale for web-based learning platforms // *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2009. Т. 39(1). С. 90–95.
- Zhang Z. Research on learning evaluation of online general education course based on BP neural network // *Computational Intelligence and Neuroscience*. 2021.
- Андреев А.А. Оценка качества онлайн курсов // *Территория науки*. 2015. № 1. С. 20–25.
- Buendia G., Hervas Jorge A. Evaluating e-learning platforms through SCORM specifications // *Virtual Multi Conference on Computer Science and Information Systems*. 2006.
- Бауэр В.П., Ерёмин В.В., Смирнов В.В. Цифровые платформы как инструмент трансформации мировой и российской экономики в 2021–2023 годах // *Экономика. Налоги. Право*. 2021. № 14(1). С. 41–51. DOI: 10.26794/1999-849X 2021-14-1-41-51.
- Шилоносова Н.В., Бутрина Ю.В. Анализ развития онлайн-платформ в условиях шеринговой экономики // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент»*. 2019. Т. 13. № 4. С. 167–179.
- OECD. An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation. Paris: OECD Publishing, 2019. DOI: 10.1787/53e5f593-en.
- Резак Е.В. Сравнительный анализ цифровых онлайн-платформ, предназначенных для реализации электронного и дистанционного обучения в образовательной деятельности // *ТОГУ-СТАРТ: фундаментальные и прикладные исследования молодых*. 2021. С. 435–439.
- Коваленко, А.И. Проблематика исследований многосторонних платформ // *Современная конкуренция*. 2016. Т. 10. № 3(57). С. 64–90.
- Оносов А.А., Брызгалина Е.В., Савина Н.Е., Туманов С.В. Зарубежные образовательные платформы в системе российского образования: оценка потенциала и прогнозирование рисков // *Высшее образование в России*. 2018. Т. 27. № 8–9. С. 135–151. DOI: 10.31992/0869-3617-2018-27-8-9-135-151.
- ГОСТ Р 52653-2006, статья 12, подраздел 3.2.

References

1. Weber P., Abuhamdieh A. Educational Service Strategy: Educational Service Platforms and E-Learning Patterns. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*. 2011. Т. 8(4). С. 3-14.
2. Otsenka kachestva onlayn-kursov = Evaluation of the quality of online courses [Internet]. Available from: <http://neorusedu.ru/activity/otsenka-kachestva-onlayn-kursov>. (cited: 07.04.2020). (In Russ.)
3. Vasil'kovskiy S.A. On the way to digital: a review of OECD reports on the activities, development and impact of online platforms. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy = Bulletin of international organizations*. 2020; 15; 4: 196–203. DOI: 10.17323/1996-7845-2020-04-10. (In Russ.)
4. Smirnova A.A. Educational online platforms as a phenomenon of modern world education: to the definition of the concept. *Iskusstvennyye obshchestva = Artificial Societies*. 2019; 14: 1. DOI: 10.18254/S207751800005274-0. (In Russ.)
5. Bangor A., Kortum P., Miller J. An empirical evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2008; 24(6): 574–594. DOI: 10.1080/10447310802205776.
6. Orfanou K., Tselios N., Katsanos C. Perceived Usability Evaluation of Learning Management Systems: Empirical Evaluation of the System Usability Scale'. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2015; 16; 2: 227-246.
7. Brooke J. SUS: a retrospective. *Journal of usability studies*. 2013; 8(2): 29-40.
8. Ullah F., Samad Sepasgozar P, Ali TH. Real estate stakeholders technology acceptance model (RESTAM): User-focused big9 disruptive technologies for smart real estate management. in *Proceedings of the 2nd International Conference on Sustainable Development in Civil Engineering (ICSDC 2019)*, Jamshoro, Pakistan. 2019.
9. Ullah F., Sepasgozar, S.M., Thaheem, M.J., Wang, C.C., Imran, M. It's all about perceptions: A DEMATEL approach to exploring user perceptions of real estate online platforms. *Ain Shams Engineering Journal*. 2021: 1-21.
10. Delone W.H., Mclean E.R. Measuring e-commerce success: Applying the DeLone & McLean information systems success model. *International Journal of electronic commerce*. 2004; 9(1): 31-47.
11. Hsu C.M., Yeh Y.C., Yen J. Development of design criteria and evaluation scale for web-based learning platforms. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2009; 39(1): 90-95.
12. Zhang Z. Research on learning evaluation of online general education course based on BP neural network. *Computational Intelligence and Neuroscience*. 2021.
13. Andreyev A.A. Otsenka kachestva onlayn kursov. *Territoriya nauki*. 2015; 1: 20-25.
14. Buendia G., Hervas Jorge A. Evaluating e-learning platforms through SCORM specifications. *Virtual Multi Conference on Computer Science and Information Systems*. 2006.
15. Bauer V.P., Yeromin V.V., Smirnov V.V. Digital Platforms as a Tool for Transforming the Global and Russian Economy in 2021–2023. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics. Taxes. Right*. 2021; 14(1): 41-51. DOI: 10.26794/1999-849X 2021-14-1-41-51. (In Russ.)
16. Shilonosova N.V., Butrina YU.V. Analysis of the development of online platforms in the conditions of the sharing economy. *Vestnik YUUrGU. Seriya «Ekonomika i menedzhment» = Bulletin of SUSU. Series «Economics and Management»*. 2019; 13; 4: 167–179. (In Russ.)
17. OECD. *An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation*. Paris: OECD Publishing, 2019. DOI: 10.1787/53e5f593-en.
18. Rezak Ye.V. Comparative analysis of digital online platforms designed for the implementation of electronic and distance learning in educational activities. *TOGU-START: fundamental'nyye i prikladnyye issledovaniya molodykh = TOGU-START: fundamental and applied research of young people*. 2021: 435–439. (In Russ.)
19. Kovalenko, A.I. Problems of research of multilateral platforms. *Sovremennaya konkurentsia = Modern competition*. 2016; 10; 3(57): 64–90. (In Russ.)
20. Onosov A.A., Bryzgalina Ye.V., Savina N.Ye., Tumanov S.V. Foreign educational platforms in the Russian education system: potential assessment and risk forecasting. *Vysshye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia*. 2018; 27; 8–9: 135-151. DOI: 10.31992/0869-3617-2018-27-8-9-135-151. (In Russ.)
21. GOST R 52653-2006, stat'ya 12, podrazdel 3.2. = GOST R 52653-2006, article 12, subsection 3.2. (In Russ.)

Сведения об авторе

Альбина Хатмуллоевна Шелепаева
 К.п.н., доцент Департамента
 Бизнес-информатики,
 Финансовый университет при Правительстве
 РФ, Москва, Россия
 E-mail: akshelpeaeva@fa.ru

Information about the author

Albina Kh. Shelepaeva
 Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor
 Department of Business Informatics Financial
 University under the Government of the Russian
 Federation, Moscow, Russia
 E-mail: akshelpeaeva@fa.ru

Метод управления эмоциями обучающихся на основе морфологического анализа

Существует большое количество публикаций о важности эмоций в образовательном процессе. Они доказывают, что эмоции являются эффективным инструментом управления в т. ч. вниманием обучающихся. Но практическое применение данного инструмента остаётся за рамками исследований, то есть отсутствуют методы и методики управления эмоциями. Данная статья предлагает опыт перевода теоретических концепций в практическую плоскость с использованием всех базовых эмоций в контексте основных форм занятий в вузе.

Цель исследования – проанализировать особенности применения эмоций в образовательном процессе в высшей школе и предложить практические инструменты управления эмоциями.

Методы исследования: контент-анализ профильной литературы, морфологический анализ всех базовых эмоций и основных форм занятий, дескриптивный анализ для представления инструментов управления эмоциями, их основных достоинств и недостатков.

Результаты: получено соответствие эмоций целям обучения и формам занятий, разработан метод управления эмоциями обучающихся, приведен контрольный пример применения

метода, проанализированы возможности и ограничения наиболее распространённых инструментов управления эмоциями: обучающая метафора, сторителлинг, фасилитация, геймификация.

Практическое применение. Результаты позволяют управлять эмоциями обучающихся в контексте решения учебно-методических задач. Предложенные инструменты универсальны и могут быть использованы в преподавании технических и гуманитарных дисциплин для повышения эмоциональной вовлеченности аудитории в образовательный процесс, в качестве мотивирующей составляющей, тем самым повышая качество усвоения материала.

Обсуждение. Поскольку чрезмерные эмоции могут блокировать когнитивные способности обучающихся, приводить к эмоциональному «залипанию», необходимы методики гармонизации когнитивной и эмоциональной составляющих в учебном процессе.

Ключевые слова: дистанционное образование, цифровизация образования, управление эмоциями, обучающая метафора, сторителлинг, фасилитация, геймификация.

Olga V. Gryzunova¹, Vitaly V. Gryzunov²

¹ Vaganova Ballet Academy, Saint-Petersburg, Russia

² Russian State Hydrometeorological University, Saint-Petersburg, Russia

Method for Managing Students' Emotions Based on Morphological Analysis

There are many publications about the importance of emotions in the educational process. They prove that emotions are an effective management tool, including the attention of students. However, the practical application of this tool remains outside the scope of research, that is, there are no methods for managing emotions. This article offers the experience of transferring theoretical concepts into practice using all basic emotions in the context of the main forms of studies at the university.

The aim of the research is to analyze the features of the use of emotions in the educational process in higher education and to offer practical tools for managing emotions.

Research methods: content analysis of specialized literature, morphological analysis of all basic emotions and basic forms of employment, descriptive analysis for presenting emotion management tools, their main advantages and disadvantages.

Results: correspondence of emotions to learning goals and forms of classes was obtained, a method for managing students' emotions was developed, a test example of applying the method was given,

the capabilities and limitations of the most common tools for managing emotions were analyzed: teaching metaphor, storytelling, facilitation, and gamification.

Practical use. The results allow managing the students' emotions in the context of solving educational and methodological problems. The proposed tools are universal and can be used in teaching technical and humanitarian disciplines to increase the emotional involvement of the audience in the educational process, as a motivating component, thereby increasing the quality of mastering the material.

Discussion. Since excessive emotions can block the cognitive abilities of students, lead to emotional "sticking", methods of harmonizing the cognitive and emotional components in the educational process are needed.

Keywords: distance education, digitalization of education, emotion management, learning metaphor, storytelling, facilitation, gamification.

2020 год показал, что большая часть педагогических кадров оказалась не готова с точки зрения технических навыков к переходу в дистанционный режим. В условиях экстренного перехода в он-

лайн-формат первоочередной задачей стали овладение компьютерными технологиями и детализация курсов с учетом их подачи в дистанционной форме, а не изменение методического мышления и улучшение

навыков поддержания вовлеченности в образовательный процесс [1, 2, 3]. Между тем, с закреплением дистанционного формата преподавателям необходимо адаптировать не только сам учебный материал и фор-

мат занятий, но освоить иные инструменты ведения занятия, технологии контроля усвоения материала [4] и, главное, совершенствовать манеру подачи информации¹. Манера подачи информации, через которую проявляется уникальность интерпретации содержания дисциплины преподавателем, является ключевым фактором, влияющим на посещаемость студентами занятий, как контактных, так и дистанционных (о понятии и специфике интерпретации в разных сферах человеческой деятельности – см. [5]). Пока что, по свидетельству авторов статьи «Студенты вузов России о дистанционном обучении: оценка и возможности» [6], самыми распространенными формами замещения лекционного формата стали пассивная рассылка текста лекций и презентации к ней, а также рассылка плана лекции и списка литературы для самостоятельного поиска информации и освоения материала. Качественно подготовить материалы для дистанционных занятий и организовать их в активной форме вузы в целом не смогли [6, с. 91]. В этой же статье, резюмируя достоинства и недостатки дистанционного обучения, авторы утверждают идею неизбежного движения к образовательной модели *blending learning*, которая подразумевает синтез онлайн и оффлайн методов [6, с. 94]. Подобная модель требует от профессорско-преподавательского состава гибкости в совершенствовании методической базы и развития собственных коммуникативных качеств, которые необходимы для поддержания мотивации обучающихся, особенно при дистанционном обучении

¹ Манера – особенности действия; внешняя форма поведения («Новый словарь иностранных слов». М.: by EdwART, 2009); индивидуальный стиль деятельности («Большая психологическая энциклопедия». М.: Эксмо, 2007).

[6, с. 94]. Данные качества востребованы и в набирающей популярность технологии *edutainment* (education (образование) + entertainment (развлечение) – внедрение современных форм развлечения в образовательный процесс) [7, 8, 9, 10].

Рост популярности цифровых образовательных ресурсов, движение к национальной цифровой образовательной среде² – причины, которые также ставят перед образовательными организациями и самими преподавателями профессиональный вопрос «Есть ли смысл в таком преподавателе, которого можно заменить онлайн-курсами и тестированием по итогам прохождения этих курсов?» О злободневности данного вопроса свидетельствует и «Атлас новых профессий», где представлены перспективы отраслей и профессий на ближайшие 15 лет, профессия лектора как преподавателя-репродуктора отнесена к устаревшим [11], потому что:

- записывание стандартного лекционного курса под диктовку снижает мотивацию к учебе;
- в сети Интернет (Сети) есть обилие информации в любой форме подачи, подходящей обучающемуся;
- ведущие вузы мира предлагают различные сертификационные бесплатные и платные онлайн-курсы любому желающему.

Современный лектор должен передавать учащимся уникальный опыт, который по-другому не получить. По этим причинам составители «Атласа...» предполагают, что со временем лекции будут читать только те, кто обладает либо уникальными знаниями

и опытом, либо высоким артистизмом и умением обращаться с аудиторией [11, с. 152]. Конечно, во многих аспектах с этими утверждениями можно полемизировать: преподаватель дает не только информацию, а, прежде всего, концепцию знаний и ценностные позиции по отношению к ним, которые самостоятельно на основании информации в самой Сети выстроить затруднительно (особенно по специальным предметам). Существенно и то, что в современных условиях нарастающего «информационного шума» без грамотного наставника очень сложно отделить «зерна от плевел». Важную роль играет и фактор живого восприятия преподавателя, который выполняет воспитательные функции уже через непосредственное присутствие в аудитории и, излагая материал, передает студентам стратегии работы в специальности.

И все же сложно спорить с тем, что в складывающихся условиях (в том числе на законодательном уровне) присутствует движение к синтезу онлайн и оффлайн-технологий, а значит в скором будущем отдельные дисциплины заменятся дистанционными курсами, и преподаватели предстанут перед очередным вызовом – совершенствовать свои навыки по формированию мотивации, по управлению вниманием, по повышению вовлеченности обучающихся в образовательный процесс. Отметим, что поддерживать заинтересованность современного поколения Z сконцентрированными знаниями на протяжении двух академических часов сложно в силу особенностей восприятия [12, с. 52]:

- фрагментарность («клиповость») мышления;
- преобладание визуального контента над логически структурированным;
- быстрое снижение мотивации при столкновении с первыми сложностями и др.

Потому едва ли возможно взаимодействовать с поколением Z без эмоционального вовлечения и контрастной подачи информации. Всё перечисленное говорит о том, что нужно искать новые формы занятий, вызывающие эмоциональный отклик в обучающихся и вовлекающие аудиторию образовательный процесс.

Непосредственно вопросу обоснования важности эмоций в образовательном процессе в средней и в высшей школах посвящено немалое количество публикаций. Обширные труды о природе эмоций как обучающегося, так и преподавателя, предлагают западные исследователи. Сборник «Methodological advances in research on emotion and education» [13] основан на эпистемологическом подходе к предмету «эмоции в образовании» и фокусирует внимание, прежде всего, на разных мировых теоретических взглядах на данный предмет. Ряд трудов посвящен средней школе и описанию конкретных эмоций, как правило, негативных, вызывающих тревожность обучающихся [14, 15], однако авторы мало говорят о том, как именно управлять эмоциями в образовательном процессе.

«Аффективный поворот» в образовании в средней и высшей школе обсуждается и в России [16, 17, 18]. В частности, статья С. В. Волковой подтверждает, что эмоции интерпретируются как инструменты организации и контроля человеческого сознания и курсы т. н. эмоциональной грамотности и обучения эмпатии набирают популярность [16], но не содержит практических приёмов работы с эмоциями. Статья Е. Ю. Новиковой предлагает обзор функции эмоций в образовании и роли дизайна цифрового образовательного пространства в создании эмоций [18]. Аспекты применения остаются за рамками. Параллельно

возникает вопрос о возможности автоматически выявить вовлеченность обучающихся, в т. ч. посредством распознавания эмоций по видео [19]. Однако разбор алгоритмов поведения преподавателя для управления эмоциями остается «за кадром». Следовательно, инструмент для управления вниманием обучающихся известен – это эмоции. Все авторы говорят, что с эмоциями нужно что-то делать и использовать в учебном процессе. Но описание методов управления эмоциями, увязанных с целями и формами занятий, в современной научной литературе практически не представлено. Встречаются частные примеры, затрагивающие отдельные эмоции и отдельные формы занятий [20], где обращено внимание лишь на некоторые эмоции, в то время как эмоциональная динамика на занятии может включать все базовые эмоции.

Цель данного исследования – предложить метод перевода теоретических концепций в сфере управления эмоциями обучающихся в практическую плоскость.

Под эмоциональным вовлечением понимается создание благоприятного фона для восприятия и запоминания информации, а также для интерактивного включения обучающихся в ход занятия посредством различных инструментов. Цель эмоционального вовлечения – усилить мотивацию и восприимчивость аудитории и тем самым удерживать фокус внимания и повысить качество усвоения материала.

Морфологический анализ базовых эмоций и основных форм занятий

Нейропсихология достаточно давно выявила закономерности между эмоциональным фоном поступающей информации и сигналов и степенью

их усвоения. Особенно активно эти открытия используются в сфере услуг, социальных технологиях, в борьбе с киберпреступностью, с «цифровым» мошенничеством и со злоумышленниками [21, 22]. Предполагается, что в перспективе регулировать эмоциональный фон для подачи той или иной информации будут люди соответствующей профессии – т. н. дизайнеры эмоций [23]. Однако по преподавательской практике можно судить, что на преподавателя в силу его профессии, функции дизайнера эмоций уже возложены: осознанное использование эмоций в образовательном процессе помогает усвоению материала.

Преподаватель в значительной степени способствует возникновению эмоций по отношению к изучаемому предмету. Отметим, что на наш взгляд, трудно назвать совсем не подходящие для занятий эмоции. В частности, даже скука, осознанно инициированная со стороны преподавателя, создаёт эмоциональный фон, подходящий для учебно-методических задач. В качестве примера можно привести необходимость решить рутинную задачу, требующую погруженного внимания и «отключения» от окружающего мира и раздражителей: найти ошибку в программном коде или выявить логическое противоречие в тексте, провести расчетно-графические работы или составить смету спектакля.

Сложная природа эмоций не позволяет прийти к единообразному их пониманию и единой классификации. В данной статье мы исходим из классификации, предложенной Shutz P.A., Pekrun R. [17], которые в рамках образовательного процесса выделяют следующие группы эмоций:

- эмоции, возникающие при достижении успеха (удовольствие от познания, гордость за высокие результаты; а также волнение и стыд,

связанные с неоправданными ожиданиями от самого себя);

- эмоции, порождаемые когнитивными задачами (любопытство, растерянность, разочарование, радость от решения проблемы);

- эмоции, ощущаемые в ходе теоретического погружения в тему (сочувствие, восхищение, беспокойство, отвращение и т.д.);

- социальные эмоции, связанные со взаимодействием с окружением – преподавателями и сверстниками (любовь, сострадание, восхищение, презрение, зависть, гнев или тревога).

Что касается дефиниций базовых эмоций и их производных в зависимости от степени интенсивности, то для них также характерны разночтения. Исследование опирается на спектр пяти базовых эмоций (счастье, печаль, гнев, страх, стыд) и их производных, приведенных в книге [24, с. 29].

Как видно из классификации, эмоции коррелируют с различными общечеловеческими социальными ценностями (желание быть успешным и заметным, желание получать удовольствие от общения, интерес, желание чувствовать себя частью целого, стремление к защищенности и т.д.). Иерархия ценностей у каждого своя. Во время занятия можно задействовать обширный спектр ценностей, тем самым вовлекая в процесс максимальное число обучающихся. В таблице приведены базовые эмоции и их производные, указаны примеры применения эмоций в различных формах занятий.

Обучающимся сложно долго испытывать одну и ту же эмоцию. Если это происходит, то бессознательное обучающихся само начинает искать способы эмоцию сменить. Самый простой способ сделать это – взять в руку мобильный телефон и начать сёрфить в Интернете и социальных сетях. То есть обучающиеся начинают отвлекаться, и задача препода-

вателя – сознательно создать эмоциональную динамику, управлять ей. Для этого нужен соответствующий метод.

Шаги метода управления эмоциями

Метод управления эмоциями выглядит следующим образом:

1. Сформулировать цель занятия, то есть что требуется получить от обучающихся. Желательно в измеримой форме.

2. Определить ценности обучающихся, активируя которые предполагается вызывать эмоции.

3. Выбрать итоговую эмоцию, соответствующую цели занятия (см. таблицу 1). Обычно выбирается позитивная эмоция, чтобы создать приятное «послевкусие» и обеспечить явку обучающихся на следующее занятие.

4. Выбрать несколько исходных эмоций обучающихся. Исходные эмоции выбираются с разной полярностью, потому что заранее не известно, какой исходный эмоциональный фон занятия будет в группе, и в каком эмоциональном состоянии будет преподаватель.

5. Составить для каждого варианта исходной эмоции схему переключения эмоций во время занятий, ведущую к итоговой эмоции. Совместить схему изменения эмоций с подаваемым материалом. На этом шаге целесообразно использовать «эмоциональные качели», то есть смену положительных и отрицательных эмоций. «Размах» качелей преподаватель выбирает сам.

6. Подобрать несколько инструментов (см. ниже), вызывающих каждую эмоцию из схемы, составленной на предыдущем шаге. Увязать инструменты с контентом занятия.

7. В конце занятия взять обратную связь у обучающихся, скорректировать свои действия на шагах 2–6 метода для последующих занятий.

Управление эмоциями на каждом шаге метода требует соответствующей методики и производится с помощью специальных инструментов. Наиболее часто употребляются: обучающие метафоры, сторителлинг, фасилитация, геймификация.

Контрольный пример применения метода

Приведем пример занятия, построенного по предложенному методу с использованием геймификации.

Геймификация – наиболее сложный и комплексный из рассматриваемых инструментов. Под ним подразумевается вовлечение аудитории в решение образовательных задач и приобретение профессиональных навыков посредством регламентированных преподавателем игровых элементов (об альтернативных определениях – см. [25]). Как правило, геймификацию легко внести в групповую практическую работу. Спектр задействованных эмоций может быть широк – азарт, предвкушение, гнев, настороженность, удовольствие и т.д. На наш взгляд, наиболее успешно проведение геймификации в группах, составленных из студентов максимально контрастных психотипов. Для выравнивания качества усвоения материала возможно комбинировать студентов по успеваемости: объединять в одну группу студентов с наименьшей успеваемостью и с наибольшей, тогда более сильные студенты будут «подтягивать» отстающих. Однако в этом случае от преподавателя требуется таким образом определить условия игры, чтобы вклад всех участников группы в общий итог был неизбежен и никому не удалось «отсидеться».

Пример занятия в формате деловой игры «Проверка информационной безопасности банка», разработанной и при-

Морфологический анализ эмоций и основных форм учебных занятий
Morphological analysis of emotions and basic forms of educational activities

Базовая эмоция (почему возникает)	Лекция	Некоторые виды практических занятий		
		Семинар (выступление с докладом/сообщением)	Практика (лабораторная работа)	Деловая игра
РАДОСТЬ (возникает при неожиданном удовлетворении эмоционально значимого критерия)	В качестве производной эмоции «бодрость» помогает снять усталость. Цель эмоции – активизировать восприятие информации, запустить обсуждение материала	Создаёт атмосферу доброжелательности, помогает выступающему чувствовать уверенность в себе и удовлетворенность проделанной работой. Цель эмоции – замотивировать на подачу информации.	Позволяет ощутить удовольствие от полезности теоретических знаний. Цель эмоции – вовлечь в выполнение задания.	Включает эмпатию и командный дух, помогает объединить усилия интеллектуальные и физические усилия. Цель эмоции – настроить на работу в команде.
ПЕЧАЛЬ (возникает при потере, на которую нельзя повлиять; при неудовлетворении жизненных ценностей)	Способствует включению эмпатии у аудитории. Цель эмоции – ввести студентов в размышления и внутренний диалог, снизить критичность восприятия	Помогает увидеть причины неудовлетворенности результатом от проделанной работы. Цель эмоции – спровоцировать на анализ успешных и нуждающихся в доработке аспектов доклада.	При выполнении рутинных операций помогает сосредоточиться и не отвлекаться на раздражители. Цель эмоции – направить внимание на решаемую задачу.	В виде разочарования помогает сконцентрировать усилия для поиска новых решений. Цель эмоции – настроить на работу в команде.
ГНЕВ (возникает при борьбе за эмоционально значимый критерий, при встрече с преградой, которая должна быть и может быть преодолена)	Помогает «встряхнуть» аудиторию, обратив ее внимание на тщетность каких-то усилий и сопротивления. Цель эмоции – вовлечь в занятие через стимуляцию задавания вопросов	Включает механизм защиты у выступающего при «неудобных» вопросах. Цель эмоции – выработать навыки ведения дискуссии и отстаивания своей позиции.	В виде раздражения и азарта мотивирует на более внимательную работу или поиск нестандартных альтернативных решений. Цель эмоции – спровоцировать обучающихся на поиск дополнительного интеллектуального ресурса.	В виде раздражения и азарта помогает находить креативные решения и мотивировать всех участников группы на поиск решения. Цель эмоции – спровоцировать обучающихся на поиск дополнительного интеллектуального ресурса.
СТРАХ (возникает как реакция на угрозу собственным ценностям)	Помогает замотивировать аудиторию, если прибегнуть к освещению неблагоприятных последствий для нее в будущем при пассивном слушании. Цель эмоции – направить внимание на изучаемый материал.	Помогает обратить внимание на причины неуверенности и личные зоны роста при выступлении. Цель эмоции – выявить «зоны роста» для обучающегося.	Включает осмотрительность как защитный механизм, побуждая к неоднократной проверке потенциального решения. Цель эмоции – приучить к принятию взвешенных и обоснованных решений.	В виде беспокойства и нервности включает профессиональную ревность к конкурирующим группам. Цель эмоции – усилить командный дух.
СТЫД (реакция на неприемлемое с нравственной позиции нарушение эмоционально значимых критериев)	Усиливает мотивацию аудитории и заставляет пересмотреть свое поведение/отношение к предмету Цель эмоции – включить у обучающегося саморефлексию.	Запускает рефлексию, побуждая к сравнению себя с другими представителями профессии. Цель эмоции – выявить «зоны роста» для обучающегося, помочь увидеть дополнительные решения.	Мотивирует к более продуктивной работе. Цель эмоции – спровоцировать переоценку обучающимся принятых им решений.	Позволяет пересмотреть ошибочные в ходе игры стратегии и сделать выводы на будущее. Цель эмоции – спровоцировать переоценку группой принятых ими решений; увидеть ошибки в стратегии игры.

меняемой авторами при проведении занятий со студентами по специальности «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

1. Цель занятия: участники повторяют пройденный материал, переводят изученные

термины и определения из пассивного словаря в активный, знакомятся с контекстом применения изученного материала, получают навык творческого решения поставленных задач в сфере информационной безопасности, учатся дей-

ствовать в конфликтных ситуациях, принимать решения в реальном масштабе времени под давлением, получают навык работы в команде, пробуют себя в роли опытных специалистов по информационной безопасности, мотивируются

на дальнейшее изучение материала.

2. Ценности обучающихся: работа в команде, идентификация себя как профессионала, повышение самооценки за счет владения материалом и принятия верных решений.

3. Итоговая эмоция: радость, которая подкрепляется получением зачета по дисциплине, возможны печаль у проигравшей команды, мотивирующая на повторение материала и дальнейшую усиленную подготовку для сдачи.

4. Исходные эмоции обучающихся: радость в виде предвкушения заключительного занятия (производная эмоция — интерес), страх в виде производной эмоции тревоги, гнев в виде производной эмоции азарта.

5. Схема переключения эмоции. Переключение эмоций заложено в самом алгоритме игры и реализуется самими обучающимися во время делового противостояния. Азарт усиливается благодаря хронометражу и призу (сдача зачета), которые мотивируют обучающихся находить оптимальный формат обсуждения в группах для экономии времени.

6. В случае возникновения спорных ситуаций в игре, ступора у студентов, преподаватель, выступающий в роли модератора игры, может использовать обучающие метафоры и сторителлинг (см. ниже) для регулирования настроения групп в перерывах между раундами.

7. Сбор обратной связи от студентов осуществляется после игры и включает в себя фасилитацию (см. ниже).

Концепция игры. Группа разбивается на две команды: «служба информационной безопасности банка» (СИББ) и ФСБ. Задача ФСБ найти, минимум, три недостатка в системе информационной безопасности банка, задача СИББ доказать, что в системе информационной безопасности банка недостатков нет.

Игра состоит из трёх переговорных раундов по пять

минут. Каждому раунду предшествует 10 минут подготовки, где продумываются возможные недостатки информационной системы банка, стратегия и тактика ведения переговоров. От команд выделяются по два переговорщика: майор и капитан ФСБ, начальник СИББ и его заместитель. Остальная часть команд участвует в разработке стратегии и тактики ведения переговоров, составляет перечень возможных недостатков СИББ и способов их нейтрализации, а также готовит переговорщиков к раундам. В конце каждого раунда ведущий даёт обратную связь каждой команде, рекомендации по ведению и подготовке переговоров. Обратная связь команде даётся так, чтобы другая команда её не слышала.

Решение о выигрыше принимается после последнего раунда переговоров. Перед принятием решения о выигрыше команды меняются местами, то есть команда ФСБ садится на места СИББ, а команда СИББ садится на места ФСБ. Ведущий спрашивает у ФСБ, какие недостатки найдены. Если ФСБ может назвать три и более недостатков, выигрывает ФСБ, иначе — СИББ.

Роли:

— майор ФСБ. Ищет и обосновывает наличие недостатков в информационной системе СИББ. Принимает итоговое решение по наличию в информационной системе СИББ недостатков, а также в случае разногласий с капитаном ФСБ;

— капитан ФСБ. Ищет и обосновывает наличие недостатков в информационной системе СИББ;

— начальник СИББ. Обосновывает, что в информационной системе СИББ недостатков нет. Принимает итоговое решение в случае разногласий с заместителем начальника СИББ;

— заместитель начальника СИББ. Обосновывает, что

в информационной системе СИББ недостатков нет;

— ведущий. Объясняет правила, следит за временем, даёт обратную связь подводит итоги. В подведении итогов ведущий совместно с обеими командами анализирует проведённые раунды, акцентирует внимание на обозначенных в переговорах аспектах и инструментах информационной безопасности, сильных и слабых сторонах переговоров, знания и навыках, которых не хватило проигравшей стороне, рассуждает, что можно было бы сделать лучше.

Критерии выставления оценки:

- оценка «зачтено»: выигравшая команда;
- оценка «не зачтено»: проигравшая команда.

Другие возможные инструменты для управления эмоциями — обучающие метафоры, сторителлинг, фасилитация.

Дополнительные примеры применения инструментов управления эмоциями

Обучающие метафоры. Обучающие метафоры призваны закрепить профильные знания, сформировать «неосознанное знание» или привить профессиональное отношение к изучаемому предмету с какой-либо этической позиции. В форме иносказания они затрагивают профессиональную повседневность и жизнь обучающихся. Примером обучающей метафоры служат притчи, сказки, анекдоты (хотя анекдоты могут быть и узкоспециализированные — см. сторителлинг). Особенность этого инструмента в том, что зачастую через него предлагается неожиданный, порой и провокационный взгляд на профессиональные вопросы, что способствует развитию у обучающихся критического мышления, чувства юмора и повышает восприимчивость. При работе с опытной аудиторией, к примеру, с прошедшими на курсы повышения квалификации состоявшимися специалистами, у которых мо-

жет проявляться скепсис по отношению к любому обучению, обучающая метафора способна удивить, обойти предыдущий опыт и возражения, порождает им, сфокусировать внимание на действиях преподавателя и замотивировать на обучение.

Примеры обучающей метафоры на формулирование цели со стороны обучающихся и усиление их мотивации.

В начале знакомства с дисциплиной преподаватель предлагает ответить на вопросы: «Что вы хотите получить от данного курса, чему хотите научиться? Чем это может быть полезно?» Как правило, обучающиеся испытывают сложности с формулированием ответов и психологическое стеснение. В этом случае преподаватель обращается к приведенным ниже примерам. Их цель – через апеллирование к общечеловеческому опыту (1) и сказочной мудрости (2), разрядить обстановку и настроить аудиторию на размышление.

1. «Кораблю, который не знает, куда плыть, любой ветер встречный».

2. «– Скажите, пожалуйста, куда мне отсюда идти? – спросила Алиса Чеширского Кота.

– А куда ты хочешь попасть? – ответил Кот.

– Мне все равно... – сказала Алиса.

– Тогда все равно куда и идти, – заметил Кот.

– Только бы попасть куда-нибудь, – пояснила Алиса.

– Куда-нибудь ты обязательно попадешь, – сказал Кот. – Нужно только достаточно долго идти» (разговор Чеширского Кота с Алисой из сказки Л. Кэролла).

Преподаватель создает в начале занятия скованность, ощущение потерянности и через приведенные метафоры переводит изначальные эмоции в удивление, к которому добавляется облегчение от узнавания себя в данных примерах. Вслед за этим включаются процессы рефлексии, удовольствие от воз-

можности направить свои силы в желаемое русло. В процессе самостоятельного формулирования цели на обучение обучающиеся создают видение себя в профессии, осознают практическую значимость данной темы в перспективе, помогают преподавателю найти оптимальный для данной аудитории вариант подачи материала.

Пример обучающей метафоры-анекдота, направленной на формирование устойчивой привычки перед ответом на вопрос проверить, достаточно ли информации в вопросе? Правильно ли вопрос будет понят? Есть ли неоднозначности?

«Летит самолет. Командир – штурману:

– Штурман, приборы.

– 10.

– Что 10?

– А что приборы?» (из старого анекдота)

Как и в предыдущем примере, обучающиеся удивляются, далее, сквозь призму юмора, приободряются, преодолевают нерешительность и переходят к конструктивной самокритике. Цель данного примера – замотивировать обучающихся либо на задавание вопросов, либо привести к пониманию того, что все понятно.

Сторителлинг [26]. Сторителлинг можно рассматривать как частный случай обучающей метафоры. Под термином подразумевается обучение через короткие практические примеры (кейсы) из профессионального опыта преподавателя, известных представителей отрасли или других специалистов, а также ситуации из жизни самих обучающихся, которые уже сталкивались с необходимостью решать профессиональные задачи.

В последнем случае сторителлинг переходит в апеллирование к опыту аудитории и логичным образом вводит элементы интерактива в любую форму занятия.

Отметим, что при включении студентов в интерактив

важно поощрить их инициативу: для поколения Z характерны завышенные ожидания от мира и тяга к похвалам. Отсутствие поощрения со стороны преподавателя у некоторых студентов может быстро снизить мотивацию к обучению и привести к полной потере интереса к предмету, особенно, если его освоение требует немалых интеллектуальных усилий и усидчивости.

Пример сторителлинга для студентов, обучающихся по направлению «Хореографическое искусство».

В профессиональных кругах известна история про импресарио Сергея Дягилева, композитора Анатолия Лядова и нотную бумагу. Дягилев вел непростой поиск композитора для нового балета «в русском стиле» «Жар-птица». После раздумий кандидатом стал признанный мастер и авторитетный педагог Анатолий Лядов, известный в петербургской композиторской среде кропотливостью, блестящей техникой, а также самокритичностью и обусловленной этим медлительностью. Вследствие последней Лядов сам полуслушливо замечал, что заказывать музыку ему нужно «за год». Он охотно принял предложение Дягилева, балетмейстер Михаил Фокин передал либретто балета. Однако, спустя довольно продолжительное время, Лядов на вопрос «Готов ли балет?» ответил, что «он уже купил нотную бумагу...» (в разных мемуарах о минувшем сроке пишут по-разному, а Фокин, в частности, негодует, что «проходили месяцы»). Дягилев списал Лядова со счетов и, измученный поиском подходящего композитора, решил на смелый поступок – предложить работу молодому, пока еще не опытному Игорю Стравинскому [27, с. 236–238].

Как правило, профессиональные истории обучающиеся всегда слушают с интересом, бессознательно испытывая

симпатию к предшественникам, сопоставляя себя с ними. В зависимости от интонационной подачи истории и финальных событий преподавателем, аудитория испытывает разные эмоции: как чувство удовлетворения забавной развязкой, так и меланхолию, сочувствие. При рассказе одной и той же истории для обучающихся разного профиля акценты расставляются по-разному. В приведенном примере будущим менеджерам подчеркивают, что всегда стоит иметь несколько запасных вариантов для решения той или иной задачи; будущим исполнителям творческих заказов (хореографам) демонстрируют, что хорошими предложениями лучше не пренебрегать и работать над ними сразу, даже если у тебя солидная профессиональная репутация, иначе заказы перейдут к более организованному, пускай и «зеленому», конкуренту. И это закономерности нашей реальности. Цель приведенного примера – включить у обучающихся критическое восприятие различных стратегий работы в профессии.

Фасилитация. Понятие, пришедшее из бизнес-тренингов, в контексте учебного занятия развивает у обучающихся рефлексию и помогает в поиске ресурсов для дальнейшего профессионального роста. Отметим, что в большей степени этот инструмент подходит для студентов старших курсов и обучающихся на курсах повышения квалификации и переподготовки. Фасилитация проводится в последние 5–10 минут занятия (в зависимости от количества человек в группе). Студентам необходимо ответить на предложенные преподавателем вопросы. В зависимости от формы занятия (лекция, практика, семинар) и его содержательного наполнения варианты вопросов варьируются, а также, исходя из специфики вуза и дисциплины, озвучиваются вслух. Примеры вопросов: «Что интересного

для себя я узнал на занятии?», «Что было для меня особенно полезным?», «Что нового я узнал о себе, выполняя задание?» (на практике), «Что у меня получилось/не получилось?» (на практике), «Что мне сделать в следующий раз, чтобы все получилось?» (на практике).

В усовершенствованном варианте фасилитация подразумевает оценку соотношения собственных усилий и полученного результата. Примеры вопросов с оцениванием: «Насколько эффективно вы усвоили материал по 10-балльной шкале?», «Если вы поставили менее 10 баллов, то как считаете, что вы можете предпринять в следующий раз для увеличения эффективности?» и др. Ее цель – направить внимание обучающихся на анализ собственных стратегий работы, на выявление сильных и уязвимых сторон профессиональных и личностных качеств в себе.

Проверка адекватности предложенного метода

На сегодня известно три способа проверки адекватности предлагаемых решений:

- 1) сравнение с эталоном;
- 2) полнота учета закономерностей;
- 3) проверка на практике.

В статье использованы полнота учёта закономерностей и проверка на практике. Сравнение с эталоном невозможно в силу отсутствия эталона.

Полнота учета закономерностей

Предыдущие работы выявили связь между эмоциональной вовлеченностью и качеством усвоения знаний (см. обзор литературы), что и было учтено в предложенном методе, в отличие от классических форм проведения занятий.

Проверка на практике

Показателем оценивания эффективности данного метода на практике выбран наиболее наглядный и измеримый показатель – процент посещаемости

занятий студентами. Учет посещаемости занятий показал, что при прочих равных условиях явка студентов выше от 30 до 60% на занятия, проводимые по предложенному методу.

Заключение

Таким образом, несмотря на смену поколений и технологический процесс, базовые принципы нейрофизиологического восприятия информации и ее обработки человеческим мозгом остаются неизменными. Эмоции в когнитивном процессе играют ключевую роль. Включение эмоций коррелирует с ценностями обучающихся и преподавателя. В учебном процессе задействуется весь спектр эмоций. Итоговое эмоциональное состояние планируется заранее и увязывается с целью занятия. Испытываемая эмоция и форма занятия связаны между собой согласно таблице 1. Для обучающихся важнее не сами испытываемые эмоции, а их грамотная смена. Метод управления эмоциями, предложенный в статье, включает 7 шагов. Основными инструментами управления эмоциями являются: метафора, сторителлинг, фасилитация, геймификация.

В случае с оттачиванием методического мастерства необходимо помнить о предостережении алхимика и врача Парацельса: «Всё – яд, всё – лекарство; то и другое определяет доза». Применительно к рассмотренным инструментам это означает правильно выбирать подходящую эмоцию и регулировать степень её выраженности: человеческий мозг устроен так, что очень сильные эмоции блокируют когнитивные способности, слишком слабые эмоции вынуждают отвлекаться. Следовательно, задача преподавателя – найти оптимальное соотношение эмоций и интеллектуального начала исходя из особенностей аудитории. Методы решения данной задачи требуют отдельного изучения.

Литература

1. Михайлов О.В., Денисова Я.В. Дистанционное обучение в российских университетах: «шаг вперед, два шага назад»? // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 10. С. 65–76. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-65-76>
2. Гафуров И.Р., Ибрагимов Г.И., Калимуллин А.М., Алишев Т.Б. Трансформация обучения в высшей школе во время пандемии: болевые точки // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 10. С. 101–112. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-101-112>
3. Дёмина О.А., Тепленёва И.А. О трансформации методического мышления преподавателей вузов // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 7. С. 156–167. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-7-156-167>
4. Сердитова Н.Е., Белоцерковский А.В. Образование, качество и цифровая трансформация // Высшее образование в России. 2020. № 4. С. 9–15. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-4-9-15>
5. Кирпиченкова О.В. Термин «интерпретация» в теории балета и критерий художественной значимости хореографической интерпретации // Обсерватория культуры. 2017. Т. 14. № 1. С. 46–53.
6. Алешковский И.А. и др. Студенты вузов России о дистанционном обучении: оценка и возможности // Высшее образование в России. 2020. № 10. С. 86–100. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-86-100>
7. Кобзева Н.А. Edutainment как современная технология обучения // Ярославский педагогический вестник. 2012. Т. 2. № 4. С. 192–195.
8. Saripudin A. and Faujiah I.Y. Strategi Edutainment dalam Pembelajaran di PAUD (Studi Kasus Pada TK di Kota Cirebon) // AWLADY: Jurnal Pendidikan Anak. 2018. Т. 4. № 1. С. 129–149. DOI: <https://doi.org/10.24235/awlady.v4i1.2637>
9. Makarius E.E. Edutainment: Using Technology to enhance the management learner experience // Management Teaching Review. 2017. Т. 2. № 1. Р. 17–25. DOI: <https://doi.org/10.1177/2379298116680600>
10. Пигичка Ю.Л. Иммерсивные медиаформаты в современном эдьютейнменте // MEDIAОбразование: медиа как тотальная повседневность: материалы V Международной научной конференции (Челябинск, 24–25 ноября 2020 г.). Ч. 1. С. 233–237.
11. Лукша П., Лукша К., Песков Д. и др. Атлас новых профессий. М.: Агентство стратегических инициатив, Сколково, 2014. 164 с. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf (дата обращения 02.12.2020)
12. Захарова А.В. Студенты поколения Z: реальность и будущее // Научные труды Московского гуманитарного университета. 2019. № 4. С. 47–55. DOI: <https://doi.org/10.17805/trudy.2019.4.5>
13. Zembylas M., Schutz P.A. (ed.). Methodological advances in research on emotion and education. Cham: Springer, 2016. 299 p.
14. Schutz P. A., Pekrun R., Phye G.D. Emotion in education. San Diego: Academic Press, 2007. 368 p.
15. Demetriou H. Empathy, emotion and education. London: Palgrave Macmillan, 2018. 311 p.
16. Волкова С.В. Эмоции и образование в перспективе феминистских исследований // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 7. С. 119–127. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-7-119-127>
17. Берман Н.Д. Образование и эмоции: значение эмоций в нашей жизни и в обучении // Russian Journal of Education and Psychology. 2019. Т. 10. № 4. С. 12–16.
18. Новикова Е.Ю. Эмоции в электронном образовательном пространстве // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 6. С. 108–119. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-6-108-119>
19. Касаткина Д.А., Кравченко А.М., Куприянов Р.Б., Нехорошева Е.В. Автоматическое распознавание вовлеченности в образовании: критический обзор исследований // Современная зарубежная психология. 2020. Т. 9. № 3. С. 59–68. DOI: <https://doi.org/10.17759/jmfp.2020090305>
20. Долженко Р.А. Управление эмоциями студентов как основа формирования позитивной мотивации к обучению // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2011. № 1 (13). С. 127–131.
21. Gryzunov V.V. Model of purpose aggressive actions on the information-computing system // Third International Conference on Human Factors in Complex Technical Systems and Environments (ERGO). IEEE, 2018. С. 119–121. DOI: <https://doi.org/10.1109/ERGO.2018.8443814>
22. Gryzunov V.V., Bondarenko I.Y. A social engineer in terms of control theory // Third International Conference on Human Factors in Complex Technical Systems and Environments (ERGO). IEEE, 2018. С. 202–204. DOI: <https://doi.org/10.1109/ERGO.2018.8443835>
23. Атлас новых профессий. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://atlas100.ru/catalog/media-i-razvlecheniya/dizayner-emotsiy/> (Дата обращения: 02.12.2020)
24. Бредберри Т., Гривз Д. Эмоциональный интеллект 2.0. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. 208 с.
25. Орлова О.В., Титова В.Н. Геймификация как способ организации обучения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. № 9 (162). С. 60–63.

26. Kalogeras S. Transmedia Storytelling Edutainment and the New Testament Lesson // Handbook of Research on Contemporary Storytelling Methods Across New Media and Disciplines. IGI Global. 2019. P. 392–406.

DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5357-1>

27. Схейен Ш. Сергей Дягилев. «Русские сезоны» навсегда. М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2014. 608 с.

References

1. Mikhailov O.V., Denisova Ya.V. Distance learning at Russian universities: «one step forward, two steps back»? *Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia*. 2020; 29; 10: 65–76. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-65-76> (In Russ.)

2. Gafurov I.R., Ibragimov G.I., Kalimullin A.M., Alishev T.B. Transformation of education in higher education during a pandemic: pain points. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia*. 2020; 29(10): 101–112. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-101-112>. (In Russ.)

3. Demina O.A., Tepleneva I.A. On the transformation of methodological thinking of university teachers. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia*. 2020; 29(7): 156–167. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-7-156-167>. (In Russ.)

4. Serditova N.E., Belotserkovsky A.V. Education, quality and digital transformation. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia*. 2020; 4: 9–15. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-4-9-15>. (In Russ.)

5. Kirpichenkova O.V. The term «interpretation» in the theory of ballet and the criterion of the artistic significance of choreographic interpretation. *Observatoriya kul'tury = Observatory of Culture*. 2017; 14(1): 46–53. (In Russ.)

6. Aleshkovsky I.A. et al. Students of Russian universities about distance learning: assessment and opportunities. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia*. 2020; 10: 86–100. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-86-100> (In Russ.)

7. Kobzeva N.A. Edutainment as a modern learning technology. *Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik = Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2012; 2(4): 192–195. (In Russ.)

8. Saripudin A. and Faujiah I.Y. Strategi Edutainment dalam Pembelajaran di PAUD (Studi Kasus Pada TK di Kota Cirebon). *AWLADY: Jurnal Pendidikan Anak*. 2018; 4; 1: 129–149. DOI: <https://doi.org/10.24235/awлады.v4i1.2637>

9. Makarius E.E. Edutainment: Using Technology to enhance the management learner experience. *Management Teaching Review*. 2017; 2; 1: 17–25. DOI: <https://doi.org/10.1177/2379298116680600>

10. Pigichka Yu.L. Immersive media formats in modern edutainment. *MEDIAObrazovaniye: media kak total'naya povsednevnost': materialy V Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii = MEDIA*

Education: media as total everyday life: materials of the V International Scientific Conference (Chelyabinsk, November 24–25; 2020). Part 1: 233–237. (In Russ.)

11. Luksha P., Luksha K., Peskov D. et al. Atlas novykh professiy = Atlas of new professions. Moscow: Agency for Strategic Initiatives, Skolkovo; 2014. 164 p. [Internet]. Available from: https://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf (cited 02.12.2020) (In Russ.)

12. Zakharova A.V. Generation Z students: reality and future. *Nauchnyye trudy moskovskogo gumanitarnogo universiteta = Scientific works of the Moscow University for the Humanities*. 2019; 4: 47–55. DOI: <https://doi.org/10.17805/trudy.2019.4.5>. (In Russ.)

13. Zembylas M., Schutz P.A. (ed.). Methodological advances in research on emotion and education. Cham: Springer; 2016. 299 p.

14. Schutz P. A., Pekrun R., Phye G. D. Emotion in education. San Diego: Academic Press; 2007. 368 p.

15. Demetriou H. Empathy, emotion and education. London: Palgrave Macmillan; 2018. 311 p.

16. Volkova S.V. Emotions and Education in the Perspective of Feminist Research. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher Education in Russia*. 2019; 28(7): 119–127. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-7-119-127>. (In Russ.)

17. Berman N.D. Education and emotions: the meaning of emotions in our lives and in learning. *Russian Journal of Education and Psychology*. 2019; 10(4): 12–16.

18. Novikova E.Yu. Emotions in the electronic educational space. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia*. 2021; 30(6): 108–119. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-6-108-119>. (In Russ.)

19. Kasatkina D.A., Kravchenko A.M., Kupriyanov R.B., Nekhorosheva E.V. Automatic recognition of involvement in education: a critical review of research. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Modern foreign psychology*. 2020; 9; 3: 59–68. DOI: <https://doi.org/10.17759/jmfp.2020090305>. (In Russ.)

20. Dolzhenko R.A. Management of students' emotions as a basis for the formation of positive motivation for learning. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika = Bulletin of the Tomsk State University. Economy*. 2011; 1 (13): 127–131. (In Russ.)

21. Gryzunov V.V. Model of purpose aggressive actions on the information-computing system. Third International Conference on Human Factors in Complex Technical Systems and Environments (ERGO). IEEE; 2018: 119–121. DOI: <https://doi.org/10.1109/ERGO.2018.8443814>
22. Gryzunov V.V., Bondarenko I.Y. A social engineer in terms of control theory. Third International Conference on Human Factors in Complex Technical Systems and Environments (ERGO). IEEE; 2018: 202–204. DOI: <https://doi.org/10.1109/ERGO.2018.8443835>
23. Atlas novykh professiy = Atlas of new professions. [Internet]. Available from: <https://atlas100.ru/catalog/media-i-razvlecheniya/dizayner-emotsiy/> (cited: 02.12.2020) (In Russ.)
24. Bradberry T., Grivz D. Emotsional'nyy intellekt 2.0. = Emotional intelligence 2.0. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber; 2017. 208 p. (In Russ.)
25. Orlova O.V., Titova V.N. Gamification as a way of organizing learning. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Bulletin of the Tomsk State Pedagogical University. 2015; 9 (162): 60–63. (In Russ.)
26. Kalogeras S. Transmedia Storytelling Edutainment and the New Testament Lesson. Handbook of Research on Contemporary Storytelling Methods Across New Media and Disciplines. IGI Global. 2019: 392–406. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5357-1>
27. Scheyen S. Sergey Dyagilev. «Russkiye sezony» navsegda = Sergei Diaghilev. «Russian Seasons» forever. Moscow: KoLibri, Azbuka-Atticus; 2014. 608 p. (In Russ.)

Сведения об авторах

Ольга Валериевна Грызунова

*К.иск.н., доцент кафедры балетмейстерского образования
Академия Русского балета им. А.Я. Вагановой,
Санкт-Петербург, Россия
Эл. почта: olyaballet@mail.ru*

Виталий Владимирович Грызунов

*К.т.н., доцент кафедры информационных технологий и систем безопасности
Российский государственный гидрометеорологический университет»,
Санкт-Петербург, Россия
Эл. почта: viv1313r@mail.ru*

Information about the authors

Olga V. Gryzunova

*Cand. Sci. (Art), Associate Professor of the
Department of Ballet Master Education
Vaganova Academy of Russian Ballet,
St. Petersburg, Russia
E-mail: olyaballet@mail.ru*

Vitaly V. Gryzunov

*Cand. Sci. (Technical), Associate Professor of the
Department of Information Technologies and Security
Systems
Russian State Hydrometeorological University
St. Petersburg, Russia
E-mail: viv1313r@mail.ru*

Обучение старшеклассников аудированию в условиях англоязычной мультимодальной коммуникации посредством обучающей программы на базе MOODLE

Целью работы является описание обучающей программы как технологического способа реализации методики формирования навыков и развития умений аудирования в условиях англоязычной мультимодальной коммуникации на уровне среднего общего образования на базе аутентичных аудиовидеоматериалов и технологии дистанционного обучения LMS Moodle. Актуальность проблемы заключается в том, что существует необходимость в обеспечении результативного участия в роли реципиента в межкультурной мультимодальной коммуникации, участники которой используют вербальный и невербальный язык во взаимодействии для продуцирования целостного смысла. С точки зрения методики преподавания иностранных языков это означает, что обучающийся на уровне среднего общего образования должен обладать развитыми умениями воспринимать (аудиально и визуально одновременно) и понимать социальные действия на английском языке с коммуникативной уклончивостью, которая порождается продуцирующим с помощью взаимозависимого применения невербального языка с вербальным.

Материалы и методы. Теоретическое обоснование разработки обучающей программы обеспечено посредством теоретического анализа научной литературы по рассматриваемой проблеме. В группу методов также вошли моделирование, метод упражнений, метод программированного обучения, метод микрообучения, задействована технология HTML5 для разработки интерактивного контента в виде плагина H5P для технологии дистанционного обучения LMS Moodle, базовая программа редактирования аудиовидеоматериалов «Видеоредактор» (Windows 10).

Результаты работы. Уточнено понятия «аудио-визуальная рецептивная деятельность», изложены результаты отбора содержания обучения аудированию в условиях англоязычной мультимодальной коммуникации на уровне среднего общего образования на базе аутентичных аудиовидеоматериалов. Представлена матрица обучающей программы, описан комплекс упражнений, применение которого призвано обеспечить успешность формирования навыков и развития умений для обеспечения результативности восприятия и понимания в условиях мультимодальной коммуникации, приведен пример разработки интерактивного аудиовизуального упражнения при помощи базовых и дополнительных плагинов LMS Moodle.

Заключение. Разработанная обучающая программа является технологическим ядром методики обучения аудированию в условиях англоязычной мультимодальной коммуникации и призвана обеспечить частичную автоматизацию процесса формирования специальных рецептивных навыков и развития интерпретативных умений, необходимых отечественным обучающимся на уровне среднего общего образования для полноценного результативного участия в мультимодальной межкультурной коммуникации на английском языке.

Ключевые слова: аудио-визуальная рецепция, аудио-визуальная рецептивная деятельность, аудирование в условиях мультимодальной коммуникации, мультимодальная коммуникация, программированное обучение, интерактивное упражнение, аутентичный аудиовидеоматериал.

Mikhail V. Danilin¹, Ludmila A. Milovanova²

¹ School 1798 "Phoenix", Moscow, Russia

² Moscow City University, Moscow, Russia

Developing High School Students' Listening Skills in The Context of Multimodal English Communication by Means of a Moodle-Based Training Program

The purpose of the study is to describe the training program as a technological way to implement the methodology of skills' formation and development of listening skills in the conditions of English-language multimodal communication at the level of secondary general education based on authentic audio-video materials and LMS Moodle distance learning technology. The relevance of the issue is underlined by the necessity of ensuring successful pupils' interactions in the context of intercultural multimodal communication where verbal and non-verbal languages are used interdependently to produce meaning. From the point of view of methods of teaching it means a high school student must possess skills allowing to perceive (both aurally and visually) and understand social actions in English which are marked by the

communicative indirectness resulted from the interdependency of verbal and non-verbal signals in producing multimodal meaning.

Materials and methods. Theoretical justification of the development of the Moodle-based training program is established by the analysis of scientific works on the issue. The group of methods also included modeling, method of exercises, method of programmed learning, micro-learning method, HTML5 technology is used to develop interactive content in the form of a plugin H5P for distance learning technology LMS Moodle, the basic program for editing audio-video materials "Video Editor" (Windows 10).

Results. The authors specified the term "audio-visual receptive activity" and described the results of the selection process of the educational content for teaching listening in the context of multimodal

communication in English. The matrix of the training program is presented, a set of exercises is described, the use of which is designed to ensure the success of the formation of skills and the development of skills to ensure the effectiveness of perception and understanding in the context of multimodal communication, an example of the development of an interactive audio-visual exercise using basic and additional LMS Moodle plugins is given.

Conclusion. The described training program acts as a technological core of a method of teaching listening in the context of multimodal

communication in English and is aimed at ensuring a partial automatization of the developmental process of the specific receptive and interpretative skills that Russian high school students require to participate both actively and effectively in intercultural multimodal communication in English.

Keywords: audio-visual reception, listening in multimodal communication, multimodal communication, computer-assisted learning, interactive exercise, authentic video.

Введение

Обучение иностранному языку на уровне среднего общего образования в современном поликультурном мире предполагает, что отечественный выпускник школы способен результативно участвовать в межкультурной коммуникации. Результативность коммуникации традиционно выражается в достижении взаимопонимания, для чего обучающемуся равным образом важна как роль продуцирующего, так и роль реципиента.

Согласно документу «Общеевропейские компетенции владения иностранным языком: Изучение, преподавание, оценка» [1] и дополнению к нему [2], успешность роли реципиента в межкультурной коммуникации определяется овладением тремя видами деятельности – слуховым восприятием (аудированием), зрительной рецептивной деятельностью (чтением) и *аудио-визуальной рецептивной деятельностью*. Последняя представлена в данных документах как совокупность одновременно протекающих процессов аудирования и чтения, которая предполагает слежение за текстом при его чтении вслух, просмотр теле-, видеофильмов или фильмов с субтитрами; использование новейших мультимедийных технологий [1, 2].

Анализ научной литературы показывает, что к вопросу обучения аудио-визуальной рецептивной деятельности на иностранном языке в отечественной методике обучения иностранным языкам обращено недостаточное внимание –

по данному вопросу обнаруживается ограниченное количество исследований (В.В. Сафонова [3], Н.Б. Базина [4], С.О. Даминова [5,6]).

В.В. Сафонова вводит в терминосистему методики обучения иностранным языкам понятие «аудиовизуализация» [3], которое получает распространение в последующих работах других исследователей, но, в сущности, обозначает аудио-визуальную рецептивную деятельность в том плане, как она описывается в «Общеевропейских компетенциях владения иностранным языком...» [1,2].

В работах В.В. Сафоновой [3] и Н.Б. Базиной [4] указывается, что ключевой чертой процесса аудио-визуальной рецептивной деятельности, отличающей его от процесса аудирования, является объект восприятия – аудиовидеоматериал. В частности, данные исследователи утверждают, что в сравнении с аудиозаписями видеоряд аудиовидеоматериала обладает *вспомогательными* способностями для достижения успешного понимания речи – помогает «восполнить не до конца поняты фрагменты текста» [3, с. 22–23] и может «содержать образно-схематическое и даже визуально-текстовое дополнение» [4].

С.О. Даминова в своих работах формулирует и анализирует трудности аудиовизуализации в сочетании с трудностями аудирования [5] и описывает речевые продуктивные умения, развиваемые на базе аудиовизуализации [6]. Важно отметить, что в своей работе автор не отмечает существенных различий между ау-

дио-визуальной рецептивной деятельностью и аудированием при сравнении трудностей, с которыми могут столкнуться обучающиеся в том или ином случае [5].

В свою очередь, в современных зарубежных исследованиях одновременное слуховое и зрительное восприятие связывают с мультимодальной коммуникацией и социосемiotическим подходом к языку в целом. В соответствии с положениями данного подхода, любая коммуникация является мультимодальной, что объясняется допущением наличия семиотического (смыслообразующего) потенциала у невербального языка (телесных действий и материальных предметов культуры) в равноправном *взаимозависимом* взаимодействии вербального и невербального языков, где восприятие последнего в большей степени обеспечивается зрительной рецепцией, отличающейся определенным образом от процесса чтения [7, 8, 9].

Принимая положения социосемiotического подхода, мы считаем, что успешность восприятия и понимания мультимодальной коммуникации непосредственно заключается в успешном обучении аудио-визуальной рецептивной деятельности при условии расширения объекта зрительной рецепции и понимания соответственно. В этом усматривается отличие данного вектора интерпретации сущности аудио-визуальной рецептивной коммуникации от тех, которые уже имеются в методической науке [3, 4, 5, 6], так как в данном случае аудио-визуальная рецептивная деятельность не

столько упрощает процесс аудирования, сколько *усложняет* его. В дополнение к этому необходимо подчеркнуть, что в условиях мультимодальной коммуникации ввиду ее повсеместности могут обнаружить себя не только студенты, но и старшеклассники, однако нами не было обнаружено методических решений для данной ступени общего образования. Все вышесказанное определяет необходимость поиска решения проблемы обучения аудио-визуальной рецептивной деятельности на иностранном (английском) языке на уровне среднего общего образования и обуславливает **актуальность** данного исследования.

В статье проводится анализ сущности аудио-визуальной рецептивной деятельности на иностранном (английском) языке в контексте социосемиотического подхода к языку и уточняется определение понятия «аудио-визуальная рецептивная деятельность»; приводится описание разработанной на базе LMS Moodle обучающей программы как технологического способа реализации авторской методики обучения англоязычной аудио-визуальной рецептивной деятельности на уровне среднего общего образования. В частности, описываются результаты отбора предметного и процессуального компонентов содержания методики и обучающей программы соответственно, а также приводится пример разработки одного из аудиовизуальных интерактивных упражнений, входящих в обучающую программу.

Основная часть. **Аудио-визуальная рецептивная деятельность на иностранном языке как объект обучения**

Отечественные методисты уже обращали свое внимание на проблему обучения данной деятельности на иностранном

языке. Н.Б. Базина видит под аудио-визуальной рецептивной деятельностью процесс «декодирования языковых знаков и вербальной и невербальной информации», при этом роль невербальной информации с точки зрения исследователя играют визуальные маркеры, «которые дают представление о пространственных и временных условиях общения, социальной ситуации общения (социальных ролях говорящих, их национальности, возрасте, поле, психическом и психологическом состоянии, принадлежности к различным stratum общества и т.д.)», уточняя данным образом, какая социокультурная информация подвергается восприятию и пониманию [4: 22–23]. Основным результатом исследования стало формулирование преимуществ личностно-образующего потенциала иноязычных аудиовидеоматериалов по сравнению с аудиоматериалами, среди которых особого внимания заслуживает «насыщенность социокультурной визуальной информацией», при этом сам аудиовидеоматериал «иллюстрирует просодическую информацию, показывает связь между просодическими средствами и визуальными формами общения» [4].

Под «аудиовизуализацией», синонимичной понятиям «аудиовизуальное восприятие» и «аудио-визуальная рецептивная деятельность», В.В. Сафонова понимает «процесс рецептивного восприятия и понимания аудиовизуальных материалов, одновременно передающих аудио- и визуальную информацию, а также могущих содержать образно-схематическое и даже визуально-текстовое дополнения» [3, с. 5]. Здесь же автор подчеркивает, что аудиовизуализация характерна для просмотра телематериалов, фильмов и видеофильмов.

С.О. Даминова конкретизирует понятие «аудиовизуализация», определяя его как

«активный мотивированный предметный процесс аудио-визуального восприятия, понимания, осмысления, переработки и оформления во внутренней речи в виде внутреннего проговаривания отдельных фраз и последующего формирования умозаключения, оформленного языковыми и речевыми средствами и контроля/самоконтроля полученного высказывания» [6, с. 121]. Следует подчеркнуть, что несмотря на выраженную в данной трактовке ориентацию аудиовизуализации на речь, в качестве одной из фаз аудиовизуализации автор выделяет установление связей между предметами, изображенными на экране видеоряда, и словами аудиоряда.

В свою очередь, социосемиотический подход к коммуникации (или мультимодальный подход социальной семиотики), который является ключевым в рамках данного исследования, помещает человека в условия мультимодальной коммуникации, что придает аудио-визуальной рецептивной деятельности иные смысловые очертания.

Представители подхода подчеркивают, что «ненарушенной коммуникации присуща *мультимодальность*, где речь (вербальное поведение) изменяется под влиянием просодии и передается одновременно с мимикой, жестами, положением тела и рядом других невербальных коммуникационных методов» [10, с. 569]. Другими словами, помимо вербального языка и речи существуют другие «инструменты» смыслообразования, обладающие «потенциалом означивания» [11, с. 192; 12, с. 103]. Из определения понятия «модус» [7, с. 3], одной из основных категорий мультимодальности, следует, что данным потенциалом обладают также невербальный язык и продукты материальной культуры, которые, за исключением одного из телесных

модусов – интонации (просодии) – являются объектом зрительной рецепции.

Следует уточнить, что в зарубежной научной школе между терминами «модальность» и «модус» ставят знак равенства [8, с. 2]. Тем не менее, при определении свойств мультимодальной коммуникации мы ориентируемся на терминосистему отечественной психологии и физиологии, и определяем «модальность» как «принадлежность ощущений к определенной сенсорной системе» [13, с. 215], в данном случае – слуховой и зрительной. В свою очередь, ключевым свойством мультимодальной коммуникации как феномена, отличного от коммуникации в теории речевой деятельности, является именно «взаимодействие модусов, которые не столько упрощают понимание вербального (речевого) модуса, сколько усложняют его ввиду того, что остальные телесные модусы могут обладать самостоятельными консенсуальными значениями, которые вносят количественные и качественные изменения в передаваемое вербальным языком». Данное свойство мы ранее обозначили термином «кросс-модусность», подчеркивая таким образом взаимозависимость модусов в коммуникации [14].

В условиях мультимодальной (кросс-модусной) коммуникации, где поступающие сигналы от разных модусов к слуховой и зрительной сенсорным системам реципиента имеют *семиотическую равноценность*, аудирования как слуховой рецептивной деятельности может быть недостаточно для достижения полного понимания. Отсюда следует, что в условиях мультимодальной коммуникации реципиенту требуется перейти от аудирования как вида речевой деятельности к аудио-визуальной рецептивной деятельности с активным вовлечением



Рис. 1. Схема процесса аудио-визуальной рецептивной деятельности или аудирования в условиях мультимодальной коммуникации

Fig. 1. The scheme depicting the process of audio-visual receptive activity or listening in the context of multimodal communication

зрительной рецепции в восприятии невербального языка. Данную деятельность следует очертить как синергию слуховой рецепции (аудирования) и зрительной рецепции, при этом последняя не сводится к чтению, а «расширяется» до восприятия и понимания семиотически значимых «телесных» и «нетелесных» [15, с. 127; 7, с. 3; 8, с. 116] модусов (действий и продуктов культуры с потенциалом означивания, используемых людьми в общении), где вербальный язык (в его типичных материальных формах речи и письма) отсутствует или не является ключевым объектом восприятия (рис. 1).

Попадая в условиях мультимодальной коммуникации, человеку необходимо решить следующую задачу – воспринять и понять то, что обладает для него и социума в целом потенциалом означивания в контексте соответствующей социальной среды. Все вышесказанное позволяет определить новый воспринимаемый и понимаемый объект с аудио-визуальной рецептивной деятельности – *мультимодальный ансамбль* (рисунок 1). Согласно последователям социосемиотического подхода данный объект – продукт взаимодействия различных модусов [16, с. 86], смысл которого выстраивает-

ся из восприятия и понимания *взаимозависимости* модусов, нежели суммы отдельных смыслов. Помимо этого, аудио-визуальная рецептивная деятельность, с одной стороны, подразумевает одновременную активацию зрительной и слуховой сенсорных систем человека (мультимодальность), но с другой – ориентацию на *взаимозависимые* отношения вербального и невербального языков в единстве процесса смыслообразования (кросс-модусность [14]).

Все вышесказанное позволяет нам сформулировать уточненное определение понятия **«аудио-визуальная рецептивная деятельность»**, под которой мы понимаем *процесс одновременно протекающего слухового и зрительного восприятия и симультанного понимания семиотических действий, основанных на взаимозависимости сигналов вербального и невербального характера*. Исходя из этого следует также уточнить, что, ориентируясь на рамки теории речевой деятельности, где невербальный язык не учитывается как интегрированный со слуховой рецепцией фокус восприятия и понимания, мы очерчиваем понятие **«аудирование в условиях мультимодальной коммуникации»** как синонимичное понятию «аудио-визуальная рецептивная деятельность».

Особенность объекта аудио-визуальной рецептивной деятельности определила потребность в применении аудиовизуальных средств обучения, взаимодействие с которыми требует от учащихся высокой концентрации ввиду одновременного функционирования у последних двух сенсорных систем. Чтобы избежать потенциальной диссеминации внимания при использовании традиционных печатных упражнений, решено обратиться к методу программированного обучения и созданию обучающей программы, которая, по нашему мнению, является методически целесообразным способом обеспечения взаимодействия учащихся с аудиовизуальным материалом и упражнениями к нему в границах одного объекта восприятия.

Понятие «обучающая программа». Отбор содержания обучающей программы

В рамках данного исследования под «обучающей программой» понимается совокупность учебного материала, подача которого подчиняется определенному алгоритму, где каждое действие учащегося регулируется конечной системой простых правил перехода, ведущих к достижению цели обучения [17, с. 100–101]. Для построения обучающей программы для формирования навыков и развития умений аудирования в условиях мультимодальной коммуникации была выбрана платформа LMS Moodle, и, соответственно, форма электронного курса.

Содержание обучающей программы как одного из способов реализации разработанной нами методики обучения соответствует содержанию последней и делится на процессуальный и предметный компоненты.

В процессуальный компонент содержания входят ре-

цептивные навыки и интерпретативные умения. В группу **рецептивных навыков** входят:

– *рецептивно-семантизирующие* как навыки различения и узнавания (опознавания) сигналов невербального языка (интонационных контуров, образов-прототипов лицевых сигналов и кинеморфов) с соответствующими им опорами в виде графических репрезентаций (условное обозначение – ИЛЖ1) и без (ИЛЖ2);

– *рецептивно-сопоставительные* как навыки дифференцирования сигналов невербального языка (ИЛЖ3);

– *рецептивно-комбинаторные* как навыки опознавания коммуникативной уклончивости (ситуации сарказма, иронии и лжи во благо) по сочетаемости вербального и невербального языка (ИЛЖ4).

В группу **интерпретативных умений** входят умения, которые берут свое начало из теории уровневости понимания Г.И. Богина [18]:

– *когнитивные* умения понимать подтекст кроссмодусного действия, где на вербальный модус влияет оценочный интонационный контур (условное обозначение – I), эмоциональный сигнал лица (III) или символический жест (V);

– *распредмечивающие* умения понимать замысел (A)/мотив (B) кроссмодусного действия (вербальный + просодический модусы (II A-B), вербальный + лицевой модусы (IV A-B), вербальный + жестовый модусы (VI A-B)).

Предметный компонент содержания (по Н.Д. Гальсковой и Н.И. Гез [19]) уточнен в соответствии со спецификой рассматриваемой рецептивной деятельности, и включает в себя: ситуации мультимодальной коммуникации, аудиовидеоматериалы, транслирующие/имитирующие ситуации мультимодальной коммуникации, невербальный языковой материал (сигналы лица, интонационные контуры и

жесты), мотивы и замыслы социальных действий (коррелирующие с функциями невербального языка в условиях мультимодальной коммуникации) и знания невербального и мультимодального порядка. К последним мы относим следующие группы знаний:

– *перформативная* (II), включающая знания о формах невербальных сигналов в их звуковой (динамической) и/или зрительной (графической) формах;

– *грамматическая* (I), включающая знания о правилах сочетаемости подкрепляющих и видоизменяющих сигналов телесных модусов с вербальным;

– *содержательная* (C), включающая знания базовых значений («базовых концептов» – по А.Д. Кошелеву [20]) сигналов невербального языка, взятых вне взаимосвязи с вербальным модусом; знания стратегий и допущений, накладываемых на участников социального взаимодействия социальными институтами.

Аудиовидеоматериалы отобраны нами в соответствии с критериями аутентичности, функциональности, продолжительности и ситуативной вариативности [21, с. 141–144], которые мы обозначили как общеметодические, применение которых обязательно независимо от разрабатываемой методики. Далее сформулированы специфические критерии (обозначенные нами частнометодическими), применение которых позволяет учитывать специфику объекта обучения – модусности семиотического содержания (по наличию семиотических единиц невербального характера, которые дополняют или видоизменяют содержимое вербального характера), социокогнитивной адекватности (по необходимости демонстрации диалога или человека, являющегося субъектом получения исходящих кроссмодусных сигналов

в форме монолога от другого субъекта) и интерсубъективности (по вхождению демонстрируемых в аудиовидеоматериалах невербальных сигналов в консенсуальную область пользователей целевого языка, т.е. потенциально воспринимаемых и понимаемых этими пользователями в естественных условиях).

Матрица обучающей программы

Для планирования структуры обучающей программы был применен метод построения матрицы (таблица) по В.П. Беспалько [17].

В схеме матрицы отражены характеристики программируемой в LMS Moodle методики, шаги обучающей программы и распределение содержания по шагам программы с применением условных обозначений, описанных нами выше.

Необходимо уточнить, что в соответствии с лингводидактическими основами разработанной методики в обучающей программе применяется метод микрообучения [22, с. 103–104], в соответствии с которым обучение строится на базе «микроситуаций», базирующихся на фрагментах аутентичных аудиовидеоматериалов. Отсюда следует, что количество часов, предназначенных для реализации

шагов 2–7 является условным, поскольку предполагается применять обучающую программу дозированно (по 15–20 минут) в контексте целой серии уроков.

Шаг программы состоит из совокупности однотипных упражнений. Каждый шаг разработанной обучающей программы содержит основную ветвь и вспомогательную (или подпрограмму) [17], передвижение по которым регулируется степенью безошибочности выполнения упражнений – если результат выполнения шага соответствует 70% успешности, побочная ветвь открывается автоматически. Последняя состоит из упражнений аналогичного характера с акцентом на нивелирование пробелов. Функция автоматического открытия побочной ветви реализуется в LMS Moodle через функцию «Ограничение доступа» – «Добавить ограничение» – «Оценка» – условие «должна быть $\geq 70\%$ ».

Аудиовизуальные интерактивные упражнения и алгоритм их разработки.

Разработанные для обучающей программы упражнения поделены нами на четыре группы (таблица):

– группа 2АБВ направлена на формирование рецептивно-семантических навыков;

– группа 3А способствует формированию рецептивно-сопоставительных навыков;

– группа 4А создана для формирования рецептивно-комбинаторных навыков;

– группа 5АБ предназначена для развития умений понимания подтекста (А) и замысла/мотива (Б) мультимедального ансамбля.

Упражнения групп 2А, 2В, 5АБ разработаны с применением базовых инструментов LMS Moodle – модуля «Тест» и типа вопросов «Множественный выбор», дополнительного плагина «OU multiple response» (код доступа: https://moodle.org/plugins/qttype_oumultiresponse). Упражнения групп 2Б, 3А, 4А созданы при помощи дополнительного плагина «Н5Р» на базе HTML5 (код доступа: https://moodle.org/plugins/mod_hvp). В плагине «Н5Р» применяется тип задания «Интерактивное видео», внутри которого задействованы типы вопросов «Multiple choice» и «Drag and drop».

Особенности разработки аудиовизуального интерактивного упражнения с плагином Н5Р.

Используемый в разработке упражнений плагин Н5Р представляет собой конструктор, реализованный на базе Java Script и позволяющий создавать

Таблица (Table)

Матрица обучающей программы на базе Moodle
Matrix of the Moodle-based training program

Номер строки матрицы	Характеристики программируемой методики	Шаги в обучающей программе							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Новые знания		Группы знаний «П» и «С»		Группа знаний «Г»				
2	Новые навыки		ИЛЖ 1–2	ИЛЖ 3	ИЛЖ 4				
3	Новые умения					I-III-V	II-IV-VI(A) II-IV-VI(B)		
5	Кол-во часов, выделяемых на каждый шаг	0,5 ч	2 ч			2 ч			0, 5ч
6	Типы упражнений		2А, 2Б, 2В	3А	4А	5А, 5Б			
7	Мониторинг	Входной тест							Контрольный тест

интерактивный материал вида HTML5. Алгоритм разработки упражнений состоит из 3 шагов:

Добавление отрывка аудиовидеоматериала. Для разработки упражнений в рамках данного исследования использовались аудиовидеоматериалы базы RISC, которые демонстрируют ситуации мультимодальной коммуникации и коммуникативной уклончивости в частности [23]. Отрывки создавались при помощи базовой программы «Видеоредактор» операционной системы Windows 10. Полученный отрывок загружается в первое окно инструмента «Интерактивное видео» (рис. 2).

Создание и прикрепление интерактивных заданий к видеоряду загруженного видеоматериала. На рис. 2 этот шаг показан на примере разработки упражнения 3А, где одним из шагов является перенос двух опорных скриншотов невербальных стимулов на нужные поля с целью дифференциации по полярности.

В первую очередь мы выбираем тип задания «Drag and Drop». В открывшемся окне выбираем фоновое изображение, которое будет выступать в качестве интерактивного поля задания – в нашем случае это поле с квадратами, репрезентирующими положительную, отрицательную полярности, и двойственную полярность, которой, согласно исследователям, обладают некоторые невербальные сигналы в зависимости от контекста [24].

На следующем этапе разработки упражнения необходимо определить зоны для перетягивания (drop zones), которые изображаются пунктирной линией при добавлении на поле задания (рис. 3). Далее загружаются объекты перетаскивания – в контексте данного упражнения ими выступают скриншоты сигналов лица из аудиовидеоматериала, являющегося одновременно объектом восприятия и средой для разработки упражнения.

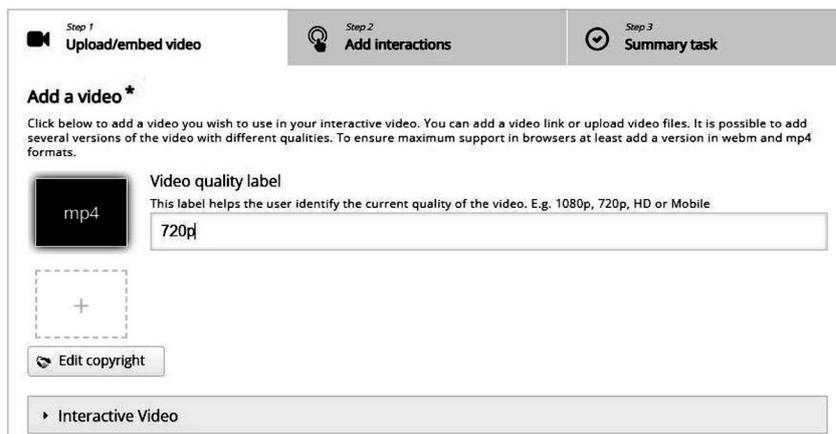


Рис. 2. Загрузка аудиовидеоматериала на первом этапе разработки интерактивного упражнения

Fig. 2. Uploading a video as the first step in creating an interactive exercise

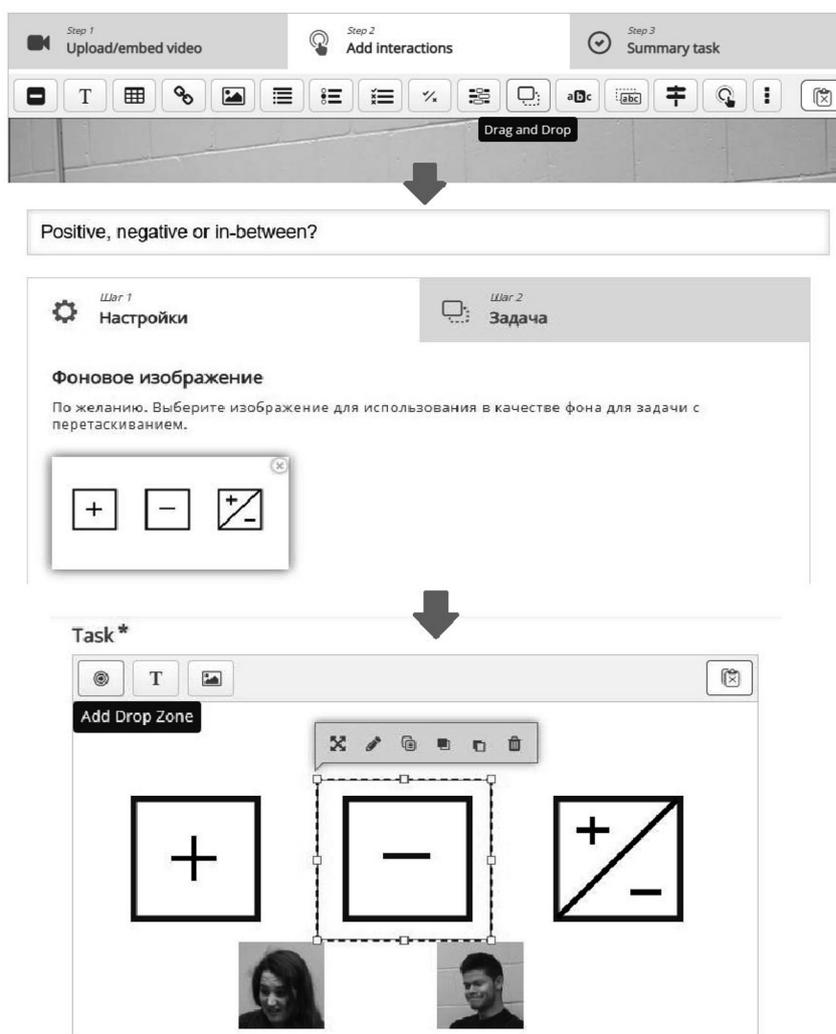


Рис. 3. Алгоритм разработки интерактивного задания «Drag and drop», внедренного в аудиовидеоматериал

Fig. 3. Algorithm in creating an interactive task “Drag and drop” embedded in audio-video material

После добавления зоны для перетягивания в окне настроек появится опция выбора требуемой зоны для перетаскивания, где необходимо указать, к какой для объектов перетаскивания

зоне должен относиться тот или иной объект перетаскивания.

На последнем этапе обязательным шагом является создание «обобщающего задания» («summary task»), используемое нами в соответствии с принципом *спиралевидной прогрессии* [25] для актуализации и консолидации навыков, сформированных на предыдущем этапе работы с обучающей программой. Так, например, учащемуся предлагается определить функцию одного из невербальных сигналов – защиты, нападения или поддержки [26, с. 575; 27, с. 345; 28, с. 616; 29].

Заключение

Находясь в условиях иноязычной мультимодальной ком-

муникации реципиенту необходимо перейти от аудирования как вида речевой деятельности к ведению аудио-визуальной рецептивной деятельности с активным вовлечением зрительной рецепции для восприятия невербальных сигналов коммуникации в связи с усложнением объекта восприятия и понимания – если в первом случае в фокусе внимания находится речь, то во втором следует говорить о мультимодальном ансамбле, сочетающем в себе помимо речи как способа передачи языка в контексте теории речевой деятельности другие телесные модусы (семиотические ресурсы) с семиотическим потенциалом.

Представлены результаты отбора содержания програм-

мы для обучения аудированию в условиях мультимодальной коммуникации, где впервые выделены частные навыки, умения и знания, требуемые для результативного восприятия и понимания ситуаций коммуникативной уклончивости в условиях мультимодальной коммуникации. Построена и описана матрица обучающей программы как технологического способа реализации методики. Очерчены группы упражнений, предназначенные для формирования и развития обозначенных навыков и умений. На примере одного из типов рассмотрен алгоритм разработки интерактивного аудиовизуального упражнения при помощи плагина H5P для LMS Moodle.

Литература

1. Общеввропейские компетенции владения иностранным языком: изучение, преподавание, оценка / Пер. с англ. под общ. ред. проф. К.М. Ирисхановой. М.: Изд-во МГЛУ, 2003. 256 с.
2. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors, 2020 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rm.coe.int/common-european-framework-of-reference-for-languages-learning-teaching/16809ea0d4> (Дата обращения: 17.04.2022)
3. Сафонова В.В. Развитие культуры восприятия устной речи при обучении иностранному языку: современные методические проблемы и пути их решения // Иностранные языки в школе. 2011. № 5. С. 2-9.
4. Базина Н.В. Личностно-образующий потенциал немецкоязычных видеоматериалов для развития аудиовизуальных умений студентов нелингвистического вуза // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2013. № 4(22). С. 22–26.
5. Даминова С.О. Развитие умений иноязычного общения на основе аудиовизуализации // Инновации в образовании. 2015. № 2. С. 4–17.
6. Даминова С.О. Развитие умений аудиовизуализации на основе иноязычного научно-популярного видеофильма // Инновации в образовании. 2015. № 4. С. 120–135.
7. Leeuwen T. *Introducing social semiotics*. Abingdon: Routledge, 2005. 301 p. DOI: 10.1177/02673231070220030713
8. Jewett C., Bezeme. J, O'Halloran K. *Introducing multimodality*. New York: Routledge, 2016. 232 p. DOI: 10.4324/9781315638027
9. Adami E. *Multimodality / The Oxford Handbook of Language and Society*. 2017. P. 451–472. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780190212896.013.23
10. Alm N, Parnes P. *Augmentative and alternative communication: past, present and future // Folia Phoniatr Logop*. 1995. №47(3). P. 165-192. DOI: 10.1159/000266349.
11. Halliday M.A.K. *Language as social semiotic: The social interpretation of language and meaning*. London: Edward Arnold, 1978. 256 p.
12. Гаврилова М.В. Социальная семиотика: теоретические основания и принципы анализа мультимодальных текстов // Политическая наука. 2016. №3. С. 101-117.
13. Немов Р.С. *Психологический словарь*. М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. 560 с.
14. Данилин М.В. Социосемиотический подход в обучении иноязычному аудированию: лингводидактические следствия учета взаимозависимости вербальных и невербальных семиотических ресурсов в коммуникации // Самарский научный вестник. 2021(а). Т.10. № 1. С. 313–320. DOI: 10.17816/snv2021101306
15. Tusting K. *The Routledge Handbook of Linguistic Ethnography*. London: Routledge, 2019. 406 p. DOI: 10.4324/9781315675824
16. Кресс Г. Социальная семиотика и вызовы мультимодальности / Пер. с англ. Т.Ш. Адильбаев, И.В. Фомин // Политическая наука. 2016. № 3. С. 77-98.

17. Беспалько В.П. Программированное обучение. Дидактические основы. М.: Высшая школа, 1970. 300 с.

18. Богин Г.И. Начальные уровни развития языковой личности у школьника как формат для определения успешности его филологической подготовки (Пособие для методиста и учителя). Часть 1. // *Hermeneutics in Russia. Герменевтика в России*. 1999. №1.

19. Гальскова Н.Д., Гез Н.И. Теория обучения иностранным языкам // *Лингводидактика и методика*. 6-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2009. 336 с.

20. Кошелев А. Д. Структура, классификация и принципы распознавания человеческих локомоций // *Идеи Н.А. Бернштейна в наши дни: сборник статей*. М.: ООО «Издательский дом КДУ», 2019. С. 99-117.

21. Чикунова Е.А. Критерии отбора аутентичных видеоматериалов для студентов экономических специальностей в процессе обучения английскому языку // *Известия Уральского государственного университета: Серия 1: Проблемы образования, науки и культуры*. 2010. Т. 78. № 3. С. 138-144.

22. Современные образовательные технологии: учебное пособие / под ред. Н.В. Бордовской. М.: КНОРУС, 2010. 432 с.

23. Rothermich K., Pell M.D. Introducing

RISC: A New Video Inventory for Testing Social Perception // *PLOS ONE*. 2015. Vol. 10. №7. P 1-24. DOI: 10.1371/journal.pone.0133902

24. Noordewier M.K., Breugelmans S.M. On the valence of surprise // *Cognition and Emotion*. 2013. Vol. 27. №7. P. 1326-1334. DOI: 10.1080/02699931.2013.777660

25. Щепилова А.В. Теория и методика обучения французскому языку как второму иностранному: учебное пособие. М.: ВЛАДОС, 2005. 245 с.

26. Abulaish M., Ashraf K. Self-Deprecating Sarcasm Detection: An Amalgamation of Rule-Based and Machine Learning Approach // *IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence*. 2018. P. 574-579. DOI: 10.1109/WI.2018.00-35

27. Koroshinadze N. Face-attacking and face-enhancing strategies // *European Scientific Journal*. 2016. Vol. 11. №10. P. 345-349. DOI: 10.19044/esj.2015.v11n10p%p

28. Jorgensen J. The function of sarcastic irony in speech // *Journal of Pragmatics*. 1996. №26. P. 613-634. DOI: 10.1016/0378-2166(95)00067-4

29. Taylor Ch. The relationship between irony and sarcasm: insights from a first-order metalanguage investigation // *Journal of Politeness Research*. 2017. Vol. 13. №2. P. 209-241. DOI: 10.1515/pr-2015-0037

References

1. Obshcheyevropeyskiye kompetentsii vladeniya inostrannym yazykom: izucheniye, prepodavaniye, otsenka = Common European competencies of foreign language proficiency: learning, teaching, assessment. Tr. from Eng. ed. K. M. Iriskhanova. Moscow: Publishing House of MSLU; 2003. 256 p. (In Russ.)

2. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors; 2020 [Internet]. Available from: <https://rm.coe.int/common-european-framework-of-reference-for-languages-learning-teaching/16809ea0d4> (cited: 17.04.2022)

3. Safonova V.V. Development of a culture of perception of oral speech in teaching a foreign language: modern methodological problems and ways to solve them. *Inostrannyye yazyki v shkole = Foreign languages at school*. 2011; 5: 2-9. (In Russ.)

4. Bazina N.V. Personality-forming potential of German-language video materials for the development of audiovisual skills of students of a non-linguistic university. *Filologicheskiye nauki. Voprosy teorii i praktiki = Philological Sciences. Questions of theory and practice*. 2013; 4(22): 22-26. (In Russ.)

5. Daminova S.O. Development of foreign language communication skills based on

audiovisualization. *Innovatsii v obrazovanii = Innovations in education*. 2015; 2: 4-17. (In Russ.)

6. Daminova S.O. Development of audiovisualization skills based on a foreign-language popular science video film. *Innovatsii v obrazovanii = Innovations in Education*. 2015; 4: 120-135. (In Russ.)

7. Leeuwen T. *Introducing social semiotics*. Abingdon: Routledge; 2005. 301 p. DOI: 10.1177/02673231070220030713

8. Jewett p., Bezeme. J, O'Halloran K. *Introducing multimodality*. New York: Routledge; 2016. 232 p. DOI: 10.4324/9781315638027

9. Adami E. *Multimodality / The Oxford Handbook of Language and Society*. 2017: 451-472. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780190212896.013.23

10. Alm N, Parnes P. *Augmentative and alternative communication: past, present and future*. *Folia Phoniatr Logop*. 1995; 47(3): 165-192. DOI: 10.1159/000266349.

11. Halliday M.A.K. *Language as social semiotic: The social interpretation of language and meaning*. London: Edward Arnold; 1978. 256 p.

12. Gavrilova M.V. *Social Semiotics: Theoretical Foundations and Principles for the Analysis of Multimodal Texts*. *Politicheskaya nauka = Political Science*. 2016; 3: 101-117. (In Russ.)

13. Nemov R.S. *Psikhologicheskiy slovar' = Psychological dictionary*. Moscow: VLADOS; 2007. 560 p. (In Russ.)

14. Danilin M.V. Sociosemiotic approach in teaching foreign language listening: linguodidactic consequences of taking into account the interdependence of verbal and non-verbal semiotic resources in communication. *Samarskii nauchnyi vestnik = Samara Scientific Bulletin*. 2021(a); 10(1): 313–320. DOI: 10.17816/snv2021101306(In Russ.)
15. Tusting K. *The Routledge Handbook of Linguistic Ethnography*. London: Routledge; 2019. 406 p. DOI: 10.4324/9781315675824
16. Kress G. Social semiotics and challenges of multimodality. Tr. from Eng. T.Sh. Adilbaev, I.V. Fomin. *Politicheskaya nauka = Political Science*. 2016; 3: 77-98. (In Russ.)
17. Bepalko V.P. *Programmirovannoye obucheniye. Didakticheskiye osnovy = Programmed learning, didactic foundations*. Moscow: Higher school; 1970. 300 p. (In Russ.)
18. Bogin G.I. The initial levels of development of a language personality in a schoolchild as a format for determining the success of his philological training (Manual for a methodologist and teacher). Part 1. *Hermeneutics in Russia*. 1999; 1. (In Russ.)
19. Galskova N.D., Gez N.I. *Teoriya obucheniya inostrannym yazykam. Lingvodidaktika i metodika = Theory of teaching foreign languages. Linguodidactics and methodology*. 6th ed. Moscow: Publishing Center «Academy»; 2009. 336 p. (In Russ.)
20. Koshelev A.D. *Struktura, klassifikatsiya i printsipy raspoznavaniya chelovecheskikh lokomotsiy. Idei N.A. Bernshteyna v nashi dni: sbornik statey = Structure, classification and principles of recognition of human locomotion. Ideas N.A. Bernstein in our days: a collection of articles*. Moscow: KDU Publishing House LLC; 2019: 99-117. (In Russ.)
21. Chikunova E.A. Criteria for the selection of authentic video materials for students of economic specialties in the process of teaching English. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta: Seriya 1: Problemy obrazovaniya, nauki i kul'tury = Proceedings of the Ural State University: Series 1: Problems of Education, Science and Culture*. 2010; 78(3): 138-144. (In Russ.)
22. *Sovremennyye obrazovatel'nyye tekhnologii: uchebnoye posobiye = Modern educational technologies: textbook*. Ed. N.V. Bordovskaya. Moscow: KNORUS; 2010. 432 p. (In Russ.)
23. Rothermich K., Pell M.D. Introducing RISC: A New Video Inventory for Testing Social Perception. *PLOS ONE*. 2015. Vol. 10; 7. P 1-24. DOI: 10.1371/journal.pone.0133902
24. Noordewier M.K., Breugelmans S.M. On the valence of surprise. *Cognition and Emotion*. 2013; 27(7): 1326-1334. DOI: 10.1080/02699931.2013.777660
25. Shchepilova A.V. *Teoriya i metodika obucheniya frantsuzskomu yazyku kak vtoromu inostrannomu: uchebnoye posobiye = Theory and methods of teaching French as a second foreign language: a textbook*. Moscow: VLADOS; 2005. 245 p. (In Russ.)
26. Abulaish M., Ashraf K. Self-Deprecating Sarcasm Detection: An Amalgamation of Rule-Based and Machine Learning Approach. *IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence*. 2018: 574-579. DOI: 10.1109/WI.2018.00-35
27. Koroshinadze N. Face-attacking and face-enhancing strategies. *European Scientific Journal*. 2016. Vol. 11; 10: 345-349. DOI: 10.19044/esj.2015.v11n10p%p
28. Jorgensen J. The function of sarcastic irony in speech. *Journal of Pragmatics*. 1996; 26: 613-634. DOI: 10.1016/0378-2166(95)00067-4
29. Taylor Ch. The relationship between irony and sarcasm: insights from a first-order metalanguage investigation. *Journal of Politeness Research*. 2017: 13(2): 209-241. DOI: 10.1515/pr-2015-0037

Сведения об авторах

Михаил Вячеславович Данилин

Учитель английского языка

ГБОУ «Школа 1798 «Феникс», Москва, Россия

Эл. почта: mstrmike@yandex.ru

Людмила Анатольевна Милованова

Д.п.н., профессор, заведующий кафедрой

методики обучения английскому языку

и деловой коммуникации

Московский городской педагогический

университет, Москва, Россия

Эл. почта: ludmilamilovanova@yandex.ru

Information about the authors

Mikhail V. Danilin

English language teacher

School 1798 "Phoenix", Moscow, Russia

E-mail: mstrmike@yandex.ru

Ludmila A. Milovanova

Dr. Sci. (Pedagogical), Professor, Head of

Department of Teaching English and Business

Communication, Professor, Moscow City University,

Moscow, Russia

E-mail: ludmilamilovanova@yandex.ru

Фрактальная теория и её финансовые приложения для повышения качества профессиональной подготовки в высшей экономической школе

В рамках статьи представлен дидактический потенциал современной фрактальной теории и её финансовых приложений, связанных с моделированием и прогнозированием результатов финансовой деятельности. Целью исследования является выявление основных содержательно-методических особенностей раскрытия фрактальной теории и её финансовых приложений в практике профессиональной подготовки студентов экономических университетов. Результаты анализа научно-популярной и научной литературы по фрактальной теории и её приложениям позволили уточнить её дидактический потенциал в системе высшего экономического образования. Использование элементов технологического подхода в высшей экономической школе позволили сконструировать учебный процесс по фрактальной теории и её финансовым приложениям в виде системы микроцелей базового уровня, служащей ориентиром для организации и планирования результатов учебно-познавательной деятельности студентов экономического бакалавриата. Привлечение различных приёмов и методов теории педагогических технологий, основанной на установлении и исследовании закономерностей учебного процесса как результатах научного познания процесса образования человека, а также финансовые факультеты РЭУ им. Г. В. Плеханова и Финансового университета при Правительстве РФ как база опытно-экспериментальной работы позволили выявить отношение студентов к фрактальной теории и её приложениям, провести первичную апробацию фрактальной теории как нового элемента содержания математической подготовки, а также направления совершенствования учебного процесса по прикладным математическим дисциплинам. Особое внимание уделяется механизмам развития компетенций студентов в области принятия решений в условиях риска и неопределённости, осмысленного выбора методов исследования финансовых ситуаций, требующих принятия оптимальных решений. Представлена система микроцелей базового уровня, состоящая из тринадцати микроцелей и позволяющая преподавателю

математических дисциплин конструировать инвариантное содержание в области фрактальной теории и её приложений для высшей экономической школы. Также акцентируется внимание на необходимость актуализации методической работы преподавателей математических дисциплин по проектированию и конструированию учебного процесса. В том числе задаваемо представленной в данной статье системой микроцелей базового уровня, регламентирующей учебный процесс на языке учебно-познавательной деятельности студента экономического бакалавриата. Отмечается, что сложные преобразования, происходящие в современном обществе, затрагивают различные аспекты социальных и финансово-экономических отношений, повышают требования к методической, проектной и технологической культуре преподавателя математических дисциплин. Среди перспектив исследования указаны разработка критериев отбора цифровых инструментальных средств для поддержки фрактальной теории и её финансовых приложений как элемента содержания профессиональной подготовки, а также разработка и последующая реализация программы дополнительного профессионального образования по альтернативным подходам к принятию решений в финансовой сфере. Содержание статьи может быть полезно для реализации прикладного, профессионального усиления преподавания обязательных математических дисциплин для студентов, обучающихся по направлению «Экономика» различных направленностей (Математические методы в экономике, Мировая экономика, Финансы и кредит и др.), так и для постановки новых учебных дисциплин по выбору студентов, а также совершенствованию содержания программ дополнительного профессионального образования, связанных с количественным обоснованием принимаемых решений.

Ключевые слова: фрактал, теория принятия решений, финансовая математика, математическая подготовка, педагогическая технология, система микроцелей, бакалавр экономики.

Dmitry A. Vlasov^{1,2}, Petr A. Karasev², Alexander V. Sinchukov²

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

² Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Fractal Theory and Its Financial Applications for Improving the Quality of Professional Training at The Higher School of Economics

The article presents the didactic potential of modern fractal theory and its financial applications related to modeling and forecasting of financial performance.

The purpose of the study is to identify the main content and methodological features of the disclosure of fractal theory and its financial applications in the practice of professional training of students of economic universities. The results of the analysis of popular science and scientific literature on fractal theory and its applications allowed

us to clarify its didactic potential in the system of higher economic education. The use of elements of the technological approach at the Higher School of Economics made it possible to construct the educational process on fractal theory and its financial applications in the form of a system of micro-goals of the basic level, which serves as a guideline for organizing and planning the results of educational and cognitive activity of students of the Bachelor of Economics. Involvement of various techniques and methods of the theory of

pedagogical technologies based on the establishment and study of the laws of the educational process as the results of scientific knowledge of the process of human education, as well as financial faculties of the Plekhanov Russian University of Economics and the Financial University under the Government of the Russian Federation as the basis of experimental work allowed to identify the attitude of students to fractal theory and its applications, to conduct primary testing of fractal theory as a new element of the content of mathematical training, as well as directions for improving the educational process in applied mathematical disciplines. Special attention is paid to the mechanisms of development of students' competencies in the field of decision-making in conditions of risk and uncertainty, a meaningful choice of methods for studying financial situations that require optimal decisions. A system of micro-goals of the basic level is presented, consisting of thirteen micro-goals and allowing a teacher of mathematical disciplines to design invariant content in the field of fractal theory and its applications for higher economic school. Attention is also focused on the need to update the methodological work of teachers of mathematical disciplines on the design and construction of the educational process. Including the base level set by the system of micro-goals presented in this article, which regulates the educational process in the language of educational and cognitive activity of a

student of an economic bachelor's degree. It is noted that the complex transformations taking place in modern society affect various aspects of social, financial and economic relations, increase the requirements for the methodological, design and technological culture of a teacher of mathematical disciplines. The prospects of the study include the development of criteria for the selection of digital tools to support fractal theory and its financial applications as an element of the content of professional training, as well as the development and subsequent implementation of a program of additional professional education on alternative approaches to decision-making in the financial sector. The content of the article can be useful for the implementation of applied, professional strengthening of the teaching of compulsory mathematical disciplines for students studying in the direction of "Economics" of various directions (Mathematical methods in economics, World Economy, Finance and Credit, etc.), and for the formulation of new academic disciplines of students' choice, as well as improving the content of programs of additional professional education related to the quantitative justification of decisions.

Keywords: fractal, decision theory, financial mathematics, mathematical training, pedagogical technology, micro-goal system, bachelor of economics.

Введение

Актуальность проблемы исследования связана с необходимостью уточнения роли фрактальной теории в контексте повышения качества принимаемых финансовых решений, потребностью в расширении модельных представлений студентов экономического бакалавриата о нелинейной динамике финансовых рынков, необходимостью поиска путей включения современного математического содержания в практику профессиональной подготовки студента экономического университета. Усложнение финансово-экономических отношений требует вооружения студентов неоклассическими методами для последующей практической реализации *комплексного подхода к исследованию проблем и ситуаций, возникающих в будущей профессиональной деятельности* [4]. Заметим, что большинство таких проблем и ситуаций носят сложный, вероятностный характер, по форме и содержанию отличаются от типовых учебных задач, составляющих инвариантное ядро профессиональной подготовки студента экономического университета, и требуют от их участников развитых компетенций в области приня-

тия решений в условиях риска и неопределенности. В работах [6, 17] указывалось на *необходимость совершенствования программ высшего образования* в контексте современных требований рынков образовательных услуг и профессионального общества, востребованность дополнительных глав математических дисциплин для повышения конкурентоспособности выпускников.

Однако изучение опыта реализации профессионально-образовательных программ ведущих экономических университетов (РЭУ им. Г. В. Плеханова, Финансового университета при Правительстве Российской Федерации и др.) и результаты интервьюирования преподавателей, реализующих данные программы, позволяют сделать вывод, что простое расширение содержания профессиональной подготовки не сопровождается достижением желаемого результата — обеспечением необходимого уровня конкурентоспособности выпускников на рынке труда. На связь процесса развития математической культуры обучающихся с современными достижениями в науке указывается в статье [15], кроме того, авторами уточнено понятие «математическая грамотность». Отмечается, что такие

понятия, как фрактал требуют особого внимания со стороны преподавателей математических дисциплин, методистов, педагогов-исследователей, разработчиков программного обеспечения учебного назначения.

Можно констатировать определенную перегруженность содержания профессиональной подготовки будущих экономистов, в частности в математических дисциплинах имеет место преобладание абстрактно-формального содержания, зачастую дублирующегося в рамках нескольких учебных дисциплин, а также доминирование типовых приёмов, методов построения и исследования финансово-экономических моделей, имеющих ограниченное применение в реальной практике принятия финансовых решений. Новое решение, предлагаемое в данной статье и заключающееся в технологической методике раскрытия фрактальной теории в высшей экономической школе, направлено на преодоление указанных недостатков в профессиональной подготовке будущих экономистов.

Проблема исследования

В качестве проблемы исследования выступает недостаточная разработанность методики

раскрытия фрактальной теории в высшей экономической школе, обращение к которой на уровне математических дисциплин носит в сложившейся педагогической практике спонтанный, фрагментарный характер, вследствие чего на уровне социально-экономических дисциплин фрактальная теория не находит соответствующей инструментальной реализации. Таким образом, в качестве постановки задачи исследования принимаются элементы технологической методики раскрытия фрактальной теории в высшей экономической школе с учётом достижений экономической науки и достижений теории педагогических технологий.

Методы исследования

Анализ научно-популярной и научной литературы по *фрактальной теории и её приложениям*, в частности задач финансового анализа с целью уточнения её дидактического потенциала в системе высшего экономического образования;

конструирование учебного процесса по фрактальной теории и её финансовым приложениям в виде системы микроцелей базового уровня, служащей ориентиром для организации и планирования результатов учебно-познавательной деятельности студентов экономического бакалавриата;

приёмы и методы теории педагогических технологий, основанной на установлении и исследовании закономерностей учебного процесса как результата научного познания процесса образования человека.

опрос студентов экономического бакалавриата как метод выявления их отношения к фрактальной теории и её приложениям и сформированного у студентов уровня востребованности методов фрактальной математики в построении и исследовании финансовых моделей, возникающих при изу-

чении профессионально-значимых учебных дисциплин;

метод первичной количественной обработки результатов опроса, полученных в результате опытно-экспериментальной работы на финансовом факультете РЭУ им. Г.В. Плеханова.

Фрактальная теория и её финансовые приложения для высшей экономической школы: содержательные и методические аспекты

Применение фрактальной теории для финансового анализа, в отличие от классической теории эффективных рынков, предложенной Ю. Фама, акцентирует внимание исследователя на зависимости будущих цен финансовых инструментов от их прошлых изменений. Таким образом, условием для применения фрактальной теории является *глобальная детерминированность процесса ценообразования финансовых инструментов*, его зависимость от «начальных условий», которыми выступают уже доступные исследователю значения.

Развитие представлений будущих экономистов об исследовательских и прикладных возможностях фрактальной теории в прогнозировании динамики финансовых рынков представляет собой важную педагогическую задачу, решение которой требует *модернизации методической системы прикладной математической подготовки будущих экономистов*, в первую очередь в контексте содержания обучения и методов его представления при изучении математических дисциплин. Практика подготовки будущего экономиста, реализуемая в РЭУ им. Г.В. Плеханова, показывает что элементы фрактальной теории на методически адаптированном уровне следует включать в базовые учебные дисциплины образовательных программ будущих бакалавров экономики, среди

которых – «Высшая математика», «Практикум по математическим методам», а приложения фрактальной теории могут быть отражены в содержании таких учебных дисциплин, как «Математика финансовых инструментов», «Математическое обеспечение финансовых решений», «Математические и инструментальные методы в экономике», «Практикум по управленческой аналитике» и др.

Однако для целесообразного и методически обоснованного включения фрактального подхода в практику профессиональной подготовки будущего экономиста необходимо обращать внимание на взаимосвязь значений фрактальной размерности анализируемых временных рядов и их ожидаемых поведений. При этом наиболее доступным для реализации в системе экономического бакалавриата нам представляется *метод минимального покрытия* (фрактальный анализ финансового инструмента на базе вычисления локальных размерностей), выгодно отличающийся от других методов, разрабатываемых в рамках фрактальной математики.

Применение фрактальной теории открывает новые возможности количественного анализа валютного и фондового рынков, а её включение в практику прикладной математической подготовки будущих экономистов позволяет реализовать *принцип вариативности обучения*, расширить модельные представления выпускников экономических университетов. Заметим, что идея использования фрактальной теории для описания динамики рынков является относительно новой и принадлежит Бенуа Мандельброту [8, 9]. В последствии она была инструментально развита Эдгаром Петерс [13, 14], однако к настоящему времени нашла недостаточное отражение в практике профессиональной

подготовки будущих экономистов, о чём свидетельствует анализ программ учебных дисциплин нескольких экономических университетов.

В процессе освоения студентами приложений фрактальной теории должен быть отражен факт, что с учётом общей динамики, приводящей исследователей к фрактальной кривой, локально процесс ценообразования является случайным процессом. Другими словами, в каждом конкретном случае при решении задач важно предусмотреть, что цена финансового инструмента обладает вариативностью развития. Несмотря на эту особенность фрактальная теория финансового анализа занимает свойства фракталов и позволяет использовать их для построения прогнозов и их последующего применения в практике финансовых решений.

Исследователи отмечают, что фрактальные кривые, фракталы и мультифракталы незримо присутствуют практически во всех окружающих нас объектах: в ландшафте, системе кровоснабжения, деревьях, галактиках, управлении, финансах и дидактических системах [16]. Фрактал представляет собой упорядоченный хаос в самом широком смысле (волатильность, изменчивость, турбулентность и т. д.), т.е. хаос, на который наложены определенные правила. Поняв эти правила, исследователь получает важную информацию об окружающей действительности, сможет принимать оптимальные, научно-обоснованные решения.

Освоение фрактальной геометрии связано с развитием способности определять необычное в совершенно обыденных вещах. Знакомство студентов с фракталами позволяет вооружить их альтернативными методами принятия решений, приучить к осмыслению границ применения стандарт-

ных методов, широко распространенных к настоящему времени в экономической высшей школе.

Обратимся далее к содержательно-методическим особенностям финансовых приложений фрактальной теории. Финансовые рынки принято считать неотъемлемой частью современной экономики, связанной с привлечением и перераспределением капитала. Возможность получения дохода инвесторами сочетается с возможностью актуализации рисков различной природы, в ряде случаев приводящей к полной потере денежных средств. Эти обстоятельства объясняют востребованность методов анализа и прогнозирования динамики количественных характеристик финансовых инструментов (доходность, риск, уровень инновационности и др.) Среди детально разработанных к настоящему времени методов укажем методы фундаментального и технического анализа, большинство из которых нашли инструментальную реализацию, что не требует от инвестора или лица, принимающего решение (ЛПР), серьезного уровня математической подготовки.

Указанная особенность не распространяется на *методы стохастического моделирования*, также применяемые для анализа финансовых рынков. Заметим, что вопрос об эффективности различных методов является дискуссионным, что актуализирует *проблему выбора оптимального метода* (разнообразие финансовых ситуаций обуславливает потребность в различных методах принятия финансовых решений, а реализация различных методов приводит к противоречивым результатам, что способно ограничить множество имеющихся альтернатив, однако затрудняет принятие окончательного решения). Также актуальна проблема сочетания различных методов в одном

исследовании финансового инструмента (или портфеля финансовых инструментов).

Заметим, что общей рекомендацией, выполнение которой способствует повышению качества принимаемых решений, является рекомендация *уточнения информационной ситуации принятия финансовых решений*, проявляющейся в виде колебаний спроса, нестабильностью социально-политической ситуации, изменениями курсов национальных валют и др. В научной литературе принято выделять четыре возможные информационные ситуации:

- информационная ситуация полной определенности;
- информационная ситуация частичной неопределенности (рисковые модели);
- информационная ситуация полной неопределенности;
- информационной ситуации целенаправленной неопределенности, возникающая в теоретико-игровых моделях [3].

Многообразие информационных ситуаций стимулирует развитие различных методов принятия решений, в том числе на основе фрактальной теории. Далее обратимся к анализу предсказательных возможностей фрактальной математики, имеющим существенное значение для повышения качества профессиональной подготовки будущего экономиста.

Раскрытие предсказательных возможностей фрактальной математики для анализа финансового рынка выступает важным условием повышения качества профессиональной подготовки будущего экономиста. На финансовых рынках двумя наиболее распространенными торговыми стратегиями, используемыми инвесторами, являются импульс по покупке и импульс на продажу. Если финансовый инструмент в динамике своей доходности демонстрирует *импульс* (или трендовое поведение), его цена

в текущем периоде с большей вероятностью увеличится (или уменьшится, в зависимости от анализируемой финансовой ситуации и выбранного периода анализа), если она уже увеличилась (уменьшилась) в предыдущем периоде анализа.

Фрактальная теория финансовых рынков не исключает, а требует количественного анализа ежедневной динамики финансовых инструментов, реализуемого инвестором посредством проведения технического анализа и применения эконометрических методов и моделей (финансовая эконометрика).

Фрактальная теория финансовых рынков обращает внимание на *горизонты инвесторов*, роль ликвидности и влияние информационной базы на весь цикл принятия финансового решения. Под инвестиционным горизонтом принято понимать период времени, необходимый инвестору для достижения поставленных финансовых целей, выраженных в значениях количественных характеристиках (доходность, риск, инновационность и др.), причём на протяжении этого периода времени инвестор держит свою сделку открытой.

В условия применения фрактальной теории рынок следует считать стабильным, если он состоит из инвесторов с разными инвестиционными горизонтами, имеющими одинаковую информационную базу для принятия финансовых решений. Принято считать, что финансовые кризисы происходят, когда инвестиционные стратегии имеют тенденцию сходиться к более и более коротким временным горизонтам.

Начиная знакомство с элементами фрактальной математики и услышав от преподавателя о возможностях фрактальной теории, даже высоко мотивированные студенты часто испытывают за-

труднения и теряют познавательный интерес, так как ожидают сложную и абстрактную математику. Однако включение методически адаптированных вопросов в области фрактальной математики и привлечение новых цифровых инструментальных средств, поддерживающих принятия финансовых решений на основе фрактальной теории, позволяют избежать указанные крайности. Опрос студентов финансового факультета Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова показывает, что около 80% из них, специально не изучая фракталы и фрактальные кривые, уже знают, что они относятся к повторяющемуся рисунку, возникающему на фоне более крупных и хаотичных ценовых движений финансовых инструментов. Пятнадцать процентов студентов знакомы с фракталом как примером недифференцированной кривой, который приводил им преподаватель при изучении связи между непрерывностью и дифференцируемостью функций.

Отметим, что в опросе участвовало 154 студента, изучающих учебную дисциплину «Анализ рисков» на третьем году обучения в экономическом бакалавриате и уже изучивших базовые математические дисциплины. При этом более 95% студентов отметили дефицит компетенций в области фрактальной теории и высказали желание осваивать финансовые приложения фрактальной теории, а том числе в контексте анализа рисков ситуаций. Однако около 60% опрошенных студентов заявили, что испытывают повышенную тревожность при изучении новых математических понятий, и не уверены в возможности их использования в практике принятия решений в рамках будущей профессиональной деятельности. Перечисленные особенности стимулируют поиск новых

подходов к реализации элементов фрактальной математики в профессиональной подготовке будущих выпускников экономических университетов. В качестве такого подхода нами выбран *технологический подход* [1, 12], нашедший широкое распространение в высшей школе и педагогических исследованиях по проблемам повышения качества высшего образования.

Одним из результатов реализации технологического подхода в контексте исследования стала система микроцелей, позволяющая *задать учебный процесс на языке учебно-познавательной деятельности студента* и созданная на основе рекомендаций, представленных в монографии [11] и статьях [20, 21]. Заметим, что в данной статье представлена *система микроцелей базового уровня*, выступающая инвариантом реализуемого на уровне высшей экономической школы содержания, и в настоящее время ведется работа созданию системы микроцелей продвинутого уровня по конструированию и реализации содержательно-методической линии «Фрактальная теория и её приложения» на основе новой системы микроцелей.

Микроцель 1. Иметь представление о фрактале как о множестве, обладающим свойством самоподобия.

Микроцель 2. Анализируя данные торговых сессий уметь выделять фракталы, состоящие из пяти и более фрагментов (шаблонов, образцов).

Микроцель 3. В процессе анализа доходностей финансового инструмента (портфеля финансовых инструментов) уметь выделять «медвежий разворот», который возникает при наличии фрагмента с наибольшим максимумом посередине и двумя меньшими максимумами с каждой стороны.

Микроцель 4. В процессе анализа доходностей финансового инструмента (портфе-

ля финансовых инструментов) уметь выделять «бычий разворот», который возникает при наличии фрагмента с наименьшим минимумом посередине и двумя большими минимумами с каждой стороны.

Микроцель 5. Уметь приводить примеры идеальных фрагментов фракталов и сопоставлять их с реальной финансовой ситуацией, отраженной в архиве торгов.

Микроцель 6. Понимать границы применения и недостатки фрактальной теории в анализе финансовых ситуаций, в частности учитывать, что фракталы представляют собой запаздывающие индикаторы.

Микроцель 7. Уметь сочетать применение фракталов с другими индикаторами, приёмами и моделями финансового анализа.

Микроцель 8. Выбирать временные интервалы, в том числе рассматривать финансовые данные на более длинных временных интервалах, применение которых уменьшает число фрактальных сигналов, что облегчает определение торговых возможностей инвестора.

Микроцель 9. Иметь представление о приёмах, позволяющих контролировать риск финансовых решений, принимаемых на основе фрактальной теории.

Микроцель 10. Уметь идентифицировать фракталы различных видов при анализе финансовой информации различной степени достоверности. Понимать, что фрактал не идентифицируется до тех пор, пока цена финансового инструмента не начнет расти с достигнутого ранее минимального значения.

Микроцель 11. Владеть стратегией использования фракталов в комплексе с уровнями коррекции Фибоначчи, традиционно используемыми в практике принятия финансовых решений.

Микроцель 12. Осуществлять правильный уровень кор-

рекции Фибоначчи и выявлять фрактальный разворот при соблюдении условий, значимых для инвестора.

Микроцель 13. Уметь использовать фрактальную теорию для фиксации прибыли от инвестирования в финансовые инструменты и портфели финансовых инструментов.

Обсуждение результатов

Фрактальная теория и её финансовые приложения обладают *значительным дидактическим потенциалом*, в частности позволяют расширить модельные представления студентов экономических университетов, а также вооружить их альтернативными приёмами и методами анализа финансовой динамики, позволяющими по-новому организовать процесс принятия финансовых решений. При этом встраивание элементов содержательно-методической линии «Фрактальная теория и её приложения» возможно уже в основные математические дисциплины, реализуемые в соответствии с образовательными программами экономических университетов.

Актуальными проблемами являются *обеспечение сбалансированности теоретической и практической компонент* профессиональной подготовки будущего экономиста, в том числе в системе прикладной математической подготовки, *совершенствование логической структуры учебного процесса на основе алгебры микроцелей* (добавление или исключение одной или нескольких микроцелей, объединение или разбиение микроцелей, изменение последовательности реализации микроцелей, выделение нескольких вариантов индивидуальных образовательных траекторий достижения микроцелей [5], сокращение временного разрыва в реализации смежных микроцелей и др.)

Особый интерес представляет также *методиче-*

ская работа преподавателя математических дисциплин с представленной системой микроцелей базового уровня, задающей учебный процесс на языке учебно-познавательной деятельности студента экономического бакалавриата. Заметим, что сложные преобразования, происходящие в современном обществе и затрагивающие различные аспекты социальных и финансово-экономических отношений, *повышают требования к методической, проектной и технологической культуре преподавателя* математических дисциплин. Среди перспектив исследования укажем разработку *критериев отбора цифровых инструментальных средств* для поддержки фрактальной теории и её финансовых приложений как элемента содержания профессиональной подготовки, а также разработку и последующую реализацию *программы дополнительного профессионального образования* по альтернативным подходам к принятию решений в финансовой сфере.

Заключение

Подводя итоги проведенного исследования, перечислим основные содержательно-методические особенности развития представлений студентов экономического бакалавриата о фрактальной теории и её финансовых приложениях, учёт которых в высшей экономической школе способствует повышению качества обучения.

Во-первых, следует создать организационно-дидактические условия для обеспечения понимания студентов, что фракталы и фрактальные кривые выступают в финансовом анализе в качестве запаздывающих индикаторов, т.е. индикаторов построенных на усредненных значениях количественных характеристик финансовых инструментов, сглаживающих данные торгов

и предоставляющие исследователю информацию без рыночных шумов, незначительных откатов и импульсов. Отметим, что в контексте темы исследования представляют интерес рекомендации, представленные в статьях [2, 7].

Во-вторых, по причине возможности некорректной идентификации фракталов при анализе данных торгов даже при рассмотрении задач учебного характера важно акцентировать внимание студентов на необходимости сочетания фрактального подхода с другими индикаторами, методами принятия финансовых решений или стратегиями инвестора, базирующимися на его субъективных предпочтениях. Другими словами, при организации учебно-познавательной работы студентов важно отразить идею комплексного подхода, а не полагаться в процессе принятия финансового решения

исключительно на результат, полученный в результате применения фрактальной теории. Полезными для отражения в учебном процессе данной содержательно-методической особенности являются задачи и упражнения, представленные в учебных пособиях [10, 18, 19].

В-третьих, в процесс знакомства студентов экономического бакалавриата с принятием финансовых решений на основе фрактальной теории важно включить достаточное количество визуализаций различного уровня сложности, позволяющих понять, что увеличение временного интервала повышает надежность разворота цены финансового инструмента, а также уменьшает количество сигналов для инвестора.

В-четвертых, в условиях сокращения часов на аудиторную работу можно рекомендовать рассмотреть со студентами не-

сколько готовых учебных кейсов, среди которых обязательно должна быть представлена торговля финансовым инструментом на основе краткосрочных фракталов в направлении долгосрочных. Если данные торгов содержат значительные восходящие тренды, то следует обратить внимание на механизмы использования длинных торговых сигналов. В случае наличия значительных нисходящих трендов следует обратить внимание на механизмы использования коротких торговых сигналов.

В-пятых, важно указать на инструментальную поддержку основ фрактальной теории в большинстве графических платформ для анализа финансовой информации и предусмотреть возможность знакомства с их интерфейсом и функционалом, предпочтительно во время самостоятельной внеаудиторной работы.

Литература

1. Абдуразаков М.М., Есаян А.Р., Монахов В.М. Прогностический потенциал оптимизационной методологии и технологии проектирования методической системы обучения с наперед заданными свойствами // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. Т. 12. № 3–2. С. 6–10.
2. Быканова О.А., Филиппова Н.В. Особенности преподавания дисциплин экономико-математического профиля в вузе // Перспективы науки. 2019. № 12(123). С. 237–241.
3. Власов Д.А. Введение в теорию игр. М.: Инфра-М, 2022. 222 с.
4. Власов Д.А. Особенности комплексного использования количественных методов в финансовой сфере // Системные технологии. 2020. № 1(34). С. 133–139.
5. Гриншкун В.В., Заславский А.А. Иерархическая структура алгоритмов построения индивидуальных образовательных траекторий // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2021. № 4(58). С. 15–20.
6. Карасев П.А., Чайковская Л.А. Совершенствование программ высшего образования в контексте современных требований рынков образовательных услуг и профессионального сообщества // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 3. № 2. С. 3–9.

7. Липагина Л.В. Проблемы изучения будущими экономистами математических дисциплин в реалиях цифрового образования // Современная математика и концепции инновационного математического образования. 2018. Т. 5. № 1. С. 347–352.
8. Мандельброт Б. Фракталы и хаос. Множество Мандельброта и другие чудеса. М.: Регулярная и хаотическая динамика, 2009. 400 с.
9. Мандельброт Б., Хадсон Р. Л. (Не)послушные рынки. Фрактальная революция в финансах. М.: Вильямс, 2006. 408 с.
10. Мастяева И. Н., Горемыкина Г. И., Семенихина О. Н. Методы оптимальных решений. М.: Общество с ограниченной ответственностью Издательство «КУРС», 2016. 384 с.
11. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий. Волгоград: Перемена, 2006. 365 с.
12. Муханов С.А., Муханова А.А. Проектирование образовательного процесса по математике в контексте всемирной инициативы SDIO // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2015. № 1(17). С. 52–57.
13. Петерс Э. Фрактальный анализ финансовых рынков. Применение теории хаоса в инвестициях и экономике. М.: Интернет-трейдинг, 2004. 304 с.
14. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. М.: Мир, 2000. 333 с.

15. Смирнов Е.И., Абатурова В.С. Математическая грамотность как результат освоения обучающимися современных достижений в науке // Ярославский педагогический вестник. 2021. № 6(123). С. 29–37.

16. Смирнов Е.И., Жохов А.Л., Юнусов А.А., Юнусова А.А., Симонова О.В. Наглядное моделирование этапов проявления сущности математических понятий и методических процедур // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия физико-математическая. 2018. № 1(317). С. 87–93.

17. Сухорукова И.В., Чистякова Н.А. Формирование дополнительных глав по дисциплине ТВиМС для повышения конкурентоспособности выпускников // Актуальные проблемы

преподавания математики в техническом вузе. 2020. № 8. С. 243–248.

18. Фомин Г.П., Карасев П.А. Математика в экономике: 813 задач с комментариями и ответами: учебное пособие. М.: КноРус, 2019. 368 с.

19. Фомин Г.П., Чайковская Л.А., Максимов Д.А. Риски в экономике. М.: КноРус, 2021. 256 с.

20. Baker M. The Roles of Models in Artificial Intelligence and Education Research: A Prospective View // International Journal of Artificial Intelligence in Education. 2020. № 11. С. 122–143.

21. Anderson T., Shattuck J. Design-based research: a decade of progress in education research? // Educational Researcher. 2012. № 41(1). С. 16–25.

References

1. Abdurazakov M.M., Yesayan A.R., Monakhov V.M. Prognostic potential of optimization methodology and technology for designing a methodical learning system with predetermined properties. *Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovaniye = Modern information technologies and IT education*. 2016; 12; 3-2: 6-10. (In Russ.)

2. Bykanova O.A., Filippova N.V. Peculiarities of teaching disciplines of economic and mathematical profile at the university. *Perspektivy nauki = Prospects of science*. 2019; 12(123): 237-241. (In Russ.)

3. Vlasov D.A. *Vvedeniye v teoriyu igr = Introduction to game theory*. Moscow: Infra-M; 2022. 222 p. (In Russ.)

4. Vlasov D.A. Features of the integrated use of quantitative methods in the financial sector. *Sistemnyye tekhnologii = System Technologies*. 2020; 1(34): 133-139. (In Russ.)

5. Grinshkun V.V., Zaslavskiy A.A. Hierarchical structure of algorithms for constructing individual educational trajectories. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya = Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Informatics and informatization of education*. 2021; 4(58): 15-20. (In Russ.)

6. Karasev P.A., Chaykovskaya L.A. Improvement of higher education programs in the context of modern requirements of educational services markets and the professional community. *Ekonomika i upravleniye: problemy, resheniya = Economics and Management: Problems, Solutions*. 2017; 3; 2: 3-9. (In Russ.)

7. Lipagina L.V. Problems of studying mathematical disciplines by future economists in the realities of digital education. *Sovremennaya matematika i kontseptsii innovatsionnogo matematicheskogo obrazovaniya = Modern mathematics and concepts of innovative mathematical education*. 2018; 5; 1: 347-352. (In Russ.)

8. Mandel'brot B. *Fraktaly i khaos. Mnozhestvo Mandel'brot i drugiye chudesa = Fractals and chaos. The Mandelbrot set and other wonders*. Moscow: Regular and Chaotic Dynamics; 2009. 400 p. (In Russ.)

9. Mandel'brot B., Khadson R.L. *(Ne) poslushnyye rynki. Fraktal'naya revolyutsiya v finansakh = (Un) obedient markets. Fractal revolution in finance*. Moscow: Williams; 2006. 408 p. (In Russ.)

10. Mastayeva I.N., Goremykina G.I., Semenikhina O. N. *Metody optimal'nykh resheniy = Methods of optimal solutions*. Moscow: Limited Liability Company KURS Publishing House; 2016. 384 p. (In Russ.)

11. Monakhov V.M. *Vvedeniye v teoriyu pedagogicheskikh tekhnologiy = Introduction to the theory of pedagogical technologies*. Volgograd: Change; 2006. 365 p. (In Russ.)

12. Mukhanov S.A., Mukhanova A.A. *Designing the Educational Process in Mathematics in the Context of the Worldwide CDIO Initiative. Professional'noye obrazovaniye v Rossii i za rubezhom = Vocational Education in Russia and Abroad*. 2015; 1(17): 52-57. (In Russ.)

13. Peters E. *Fraktal'nyy analiz finansovykh rynkov. Primeneniye teorii khaosa v investitsiyakh i ekonomike = Fractal analysis of financial markets. Application of chaos theory in investment and economics*. Moscow: Internet trading; 2004. 304 p. (In Russ.)

14. Peters E. *Khaos i poryadok na rynkakh kapitala = Chaos and order in capital markets*. Moscow: Mir; 2000. 333 p. (In Russ.)

15. Smirnov Ye.I., Abaturova V.S. *Mathematical Literacy as a Result of Mastering Modern Achievements in Science by Students*. *Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik = Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2021; 6(123): 29-37. (In Russ.)

16. Smirnov Ye.I., Zhokhov A.L., Yunusov A.A., Yunusova A.A., Simonova O.V. *Visual modeling of the stages of manifestation of the essence of mathematical*

concepts and methodological procedures. Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Respubliki Kazakhstan. Seriya fiziko-matematicheskaya = Proceedings of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of physico-mathematical. 2018; 1(317): 87-93.

17. Sukhorukova I.V., Chistyakova N.A. Formation of additional chapters on the discipline of TViMS to improve the competitiveness of graduates. Aktual'nyye problemy prepodavaniya matematiki v tekhnicheskoy vuzе = Actual problems of teaching mathematics in a technical university. 2020; 8: 243-248. (In Russ.)

18. Fomin G.P., Karasev P.A. Matematika v ekonomike: 813 zadach s kommentariyami i

otvetami: uchebnoye posobiye = Mathematics in Economics: 813 Problems with Comments and Answers: Study Guide. Moscow: KnoRus; 2019. 368 p. (In Russ.)

19. Fomin G.P., Chaykovskaya L.A., Maksimov D.A. Riski v ekonomike = Risks in the economy. Moscow: KnoRus, 2021. 256 p. (In Russ.)

20. Baker M. The Roles of Models in Artificial Intelligence and Education Research: A Prospective View. International Journal of Artificial Intelligence in Education. 2020; 11: 122-143.

21. Anderson T., Shattuck J. Design-based research: a decade of progress in education research? Educational Researcher. 2012; 41(1): 16–25.

Сведения об авторах

Дмитрий Анатольевич Власов

К.п.н., доцент кафедры математических методов в экономике

Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Доцент департамента математики

Финансовый университет при Правительстве

Российской Федерации, Москва, Россия

Эл. почта: DAV495@gmail.com

Петр Александрович Карасев

Кандидат экономических наук, доцент кафедры Высшей математики

Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Эл. почта: petr.karasyov@gmail.com

Александр Валерьевич Синчуков

К.п.н., доцент кафедры Высшей математики

Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Эл. почта: AVSinchukov@gmail.com

Information about the authors

Dmitry A. Vlasov

Cand. Sci. (Pedagogical), Associate professor at the Department of Mathematical methods of Economics

Plekhanov Russian University of Economics

Associate professor at the Department of

Mathematics, Financial University under the

Government of the Russian Federation,

Moscow, Russia

E-mail: DAV495@gmail.com

Petr A. Karasev

Cand. Sci. (Economics), associate professor at the Department of Higher mathematics,

Plekhanov Russian University of Economics,

Moscow, Russia

E-mail: petr.karasyov@gmail.com

Alexander V. Sinchukov

Cand. Sci. (Pedagogical), associate professor at the Department of Higher mathematics, Plekhanov

Russian University of Economics, Moscow, Russia

E-mail: AVSinchukov@gmail.com