



Научно-практический
рецензируемый журнал

ОТКРЫТОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Том 26. № 2. 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 25.04.22.
Формат 60x84 1/8. Цифровая печать.
Печ. л. 8,5. Тираж 1500 экз. Заказ

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

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Е.В. Чумакова, Д.Г. Корнеев, М.С. Гаспарян
Разработка метода адаптивного тестирования на основе
нейротехнологий..... 4

М.В. Романова, Е.В. Чернова
Методика обучения школьников основам безопасности в
сети Интернет..... 14

УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

Х.Х. Кучмезов, С.И. Неизвестный
Формирование компетенций менеджеров в области
управления портфелем проектов предприятия..... 25

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

П.С. Ломаско, О.А. Фадеева
Применение когнитивно-технологического подхода при
разработке онлайн-курсов по цифровым технологиям для
педагогических кадров..... 37

Л.С. Махмутходжаева
Вопросы совершенствования системы инклюзивного
образования в Узбекистане..... 52



Scientific and practical reviewed
journal

OPEN EDUCATION
Vol. 26. № 2. 2022

Founder:
Plekhanov Russian University of
Economics

Editor in chief
Yuriy F. Telnov

Deputy editor
Aleksandr V. Boichenko
Vasilii 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 25.04.22.
Format 60x84 1/8. Digital printing.
Printer's sheet 8.5. 1500 copies.
Order

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

CONTENTS

METHODICAL MAINTENANCE

Ekaterina V. Chumakova, Dmitry G. Korneev, Mikhail S. Gasparian
Development of Adaptive Testing Method Based on
Neurotechnologies 4

Marina V. Romanova, Elena V. Chernova
The Method of Teaching Schoolchildren the Basics of Security
on The Internet 14

EDUCATIONAL RESOURCES

H.H. Kuchmezov, S.I. Neizvestny
Formation of Managers' Competencies in The Field of Project
Portfolio Management of The Enterprise 25

EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Pavel S. Lomasko, Olga A. Fadeeva
Application of The Cognitive-Technological Approach for
Creating Online Courses on Digital Technologies for Teaching
Staff 37

Luiza S. Makhmutkhodjaeva
The Issues of Improving the Inclusive Education System in
Uzbekistan 52

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. Bershadskiy, 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

Разработка метода адаптивного тестирования на основе нейротехнологий*

Цель исследования. Целью исследования является создание нейросетевых моделей модулей в системе адаптивного тестирования для построения индивидуальной траектории тестирования.

В исследовательской статье рассматриваются вопросы реализации системы адаптивного тестирования с точки зрения внедрения в ее состав модулей искусственных нейронных сетей, которые должны решать задачу выбора темы и сложности следующего вопроса, учитывая предыдущие ответы и сложность ранее заданных вопросов, а также связанности тем и времени ответа как фактора угадывания или поиска ответа, тем самым формируя индивидуальную траекторию тестирования.

Материалы и методы. В ходе исследования проанализированы данные, влияющие на качество решения задачи, предложена общая модульная структура системы и описаны основные потоки данных, поступающие на вход искусственной нейронной сети (ИНС). Для решения задачи выбора сложности вопроса предложено использовать сеть прямого распространения, проведено сравнение различных архитектур и параметров обучения ИНС (алгоритмов обновления весов, функций потерь, количества эпох обучения, размеров пакета). В качестве альтернативы, рассмотрена возможность использования рекуррентной ИНС LSTM (Long-Short Term Memory) сети.

Все результаты были получены с помощью высокоуровневой библиотеки Keras, позволяющей осуществить быстрый старт на начальных этапах исследований и получение первых результатов. В качестве оптимизаторов сравнивались SGD, Adam, NAdam и RMSprop, реализованных в Keras для достижения более быстрой сходимости. Лучшие результаты по точности показал Adam, при этом совместно с оптимизатором использовалась функция потерь MSE (среднеквадратичная ошибка).

Традиционно обучение проводилось в течение большого числа эпох, экспериментальным путем получены графики зависимости точности от числа эпох для разного количества нейронов в скрытом слое.

Результаты. На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что полученная точность сети прямого распространения в 80–85% вполне достаточна для ее применения в системе адаптивного тестирования. Однако, предстоит ответить на вопрос о необходимости повышения эффективности уже реализованной сети, а, следовательно, провести исследования методов повышения эффективности сетей, среди которых более тонкая настройка параметров и алгоритмов обучения, а также архитектуры.

Известный и очевидный недостаток применения LSTM — их требовательность к оборудованию и ресурсам, как при обучении (процесс обучения занимает значительное время), так и при запуске, в нашем случае дополняется повышенными требованиями к обучающей выборке и ставит под сомнение целесообразность дальнейшего исследования LSTM сетей при решении данной задачи.

Заключение. Внедрение предлагаемого инструментария позволит реализовать систему адаптивного тестирования, с интеллектуальной подборкой вопросов в зависимости от демонстрируемого уровня знаний тестируемого для формирования индивидуальной траектории тестирования с целью определения достоверного уровня знаний испытуемого за оптимальное число заданных вопросов.

Ключевые слова: система адаптивного тестирования, искусственная нейронная сеть, машинное обучение.

Ekaterina V. Chumakova¹, Dmitry G. Korneev², Mikhail S. Gasparian²

¹Moscow Aviation Institute, Moscow, Russia

²Plekhanov Russian University of Economics

Development of Adaptive Testing Method Based on Neurotechnologies

Purpose of the study. The aim of the study is to create neural network models of modules in an adaptive testing system to design an individual testing trajectory.

The research article discusses the implementation of an adaptive testing system in terms of introducing artificial neural network modules into its composition, which should solve the problem of choosing a topic and the complexity of the next question, taking into account previous answers and the complexity of previously asked questions, as well as the connectivity of topics and response time as a factor guessing or searching for an answer, thereby forming an individual testing trajectory.

Materials and methods. In the course of the study, the data that affect the quality of the solution of the problem was analyzed, the general modular structure of the system was proposed, and the main

data flows entering the input of an artificial neural network (ANN) were described. To solve the problem of choosing the complexity of a question, it is proposed to use a feed-forward network, a comparison of various ANN architectures and training parameters (weight update algorithms, loss functions, number of training epochs, packet sizes) is carried out. As an alternative, the possibility of using a recurrent ANN LSTM (Long-Short Term Memory) network is considered.

All results were obtained using the high-level Keras library, which allows you to quickly start at the initial stages of research and get the first results. SGD, Adam, NAdam and RMSprop implemented in Keras were compared as optimizers to achieve faster convergence. Adam showed the best results in terms of accuracy, while the MSE loss function (mean square error) was used together with the optimizer. Traditionally, training was carried out for a large number of

* Данное исследование выполнено в рамках государственного задания в сфере научной деятельности Министерства науки и высшего образования РФ на тему «Разработка методологии и программной платформы для построения цифровых двойников, интеллектуального анализа и прогнозирования сложных экономических систем», номер проекта FSSW-2020-0008

epochs; graphs of dependences of accuracy on the number of epochs for a different number of neurons in the hidden layer were experimentally obtained.

Results. Based on the study, we can conclude that the obtained accuracy of the direct propagation network of 80-85% is quite sufficient for its use in the adaptive testing system. However, it remains to answer the question of the need to improve the efficiency of an already implemented network, and, therefore, to conduct research on methods to improve the efficiency of networks, including finer tuning of parameters and learning algorithms, as well as architecture.

A well-known and obvious drawback of using LSTMs is their ex-actingness in terms of equipment and resources, both during training

(the training process takes a significant amount of time) and during startup, in our case, it is supplemented by increased requirements for the training sample and casts doubt on the advisability of further study of LSTM networks when solving this task.

Conclusion. The introduction of the proposed tools will allow implementing an adaptive testing system, with an intelligent selection of questions depending on the demonstrated level of knowledge of the test person to form an individual testing trajectory in order to determine the reliable level of knowledge of the test subject for the optimal number of questions asked.

Keywords: adaptive testing system, artificial neural network, machine learning.

Введение

Адаптивное тестирование – это технология определения уровня знаний тестируемого, при которой каждый следующий вопрос автоматически выбирается на основе ответов на предыдущие вопросы. Преимуществом такого тестирования, по мнению специалистов, является возможность более полного и точного определения уровня знаний испытуемого. Проблематика разработки адаптивных тестов является актуальной не только в рамках решения задач тестирования обучающихся, например, для разработки индивидуальных траекторий обучения, но и в других сферах, требующих проверки уровня компетенций, а также личностных интеллектуальных и психофизиологических качеств испытуемого. К адаптивным тестам проявляют все больший интерес, например HR-службы крупных компаний для найма новых специалистов и проведения тестирования сотрудников.

С развитием интеллектуальных технологий разработка новых методов и решение конкретных практических задач с применением технологий компьютерного адаптивного тестирования (Computerized adaptive testing (CAT)) вызывает все больший интерес специалистов.

В настоящее время можно выделить три основных направления исследований, по которым развиваются методы CAT:

– Теория ответов на задания (Item Response Theory (IRT)). IRT – это совокупность родственных психометрических теорий, которая обеспечивает основу для оценивания испытуемых. В основе теории лежат математические модели и логистические функции, характеризующие зависимость между свойствами (характеристиками, знаниями) испытуемого и вероятностью правильного ответа на вопрос.

– Байесовская сеть убеждений (Bayesian Belief Network (BBN)). BBN – это формальный графический язык для представления и передачи сценариев принятия решений, требующих рассуждений в условиях неопределенности.

– Искусственные нейронные сети (Neural Network (NN)). ИНС – это парадигма обработки информации, основанная на механизмах аналогичных работе нейронов мозга. ИНС состоит из некоторого количества взаимосвязанных узлов (нейронов), обрабатывающих информацию и передающую сигналы по результатам обработки другим нейронам.

Можно отметить, что наибольшее количество современных теоретических и практических исследований в области CAT связано, прежде всего, с применением искусственных нейронных сетей (ИНС). На сегодняшний день не так активно идут исследования в области использования ИНС в системах тестирования, как например, в областях распозна-

вания образов или анализа текстов. В области тестирования знаний ИНС чаще всего предлагается использовать, как конечный модуль выставления оценки, в ряде работ встречались попытки решить задачу интеллектуального выбора вопроса в виде повешения или понижения уровня сложности следующего вопроса.

В настоящее время существуют различные фреймворки для создания ИНС, что делает применение этого механизма все более доступным. Однако, создание и обучение нейронной сети, дающей реальные преимущества по сравнению с традиционным тестированием, требует наличия серьезных теоретических знаний и проведения значительного количества экспериментов. У исследователей в настоящее время нет единого подхода к созданию нейронных сетей для САТ.

Возникают вопросы, связанные с выбором типа сети и ее архитектурой, а также количеством обучающих примеров для получения приемлемого качества выдаваемых сетью рекомендаций. В современных научных работах даются лишь общие рекомендации по указанным вопросам. Например, в работе [1] приводятся рекомендации по количеству скрытых слоев в достаточно большом интервале.

Следует также отметить недостаток комплексных работ, которые при детальном рассмотрении всего процесса создания нейросети описывают также применяемые техноло-

гии обучения сети, являющиеся важным элементом обеспечения работоспособности ИНС.

Относительно выбора типа сети также существуют различные подходы. Используются как «классические» нейронные сети прямого распространения (feedforward neural network), в которых сигнал идет последовательно от слоя к слою [2, 3], так и рекуррентные нейросети (Recurrent Neural Networks), в которых существует обратная связь между нейронами, и выходной сигнал может передаваться на вход нейронам предыдущего слоя [4]. В качестве интересных идей, опубликованных в ряде работ, следует отметить применение при создании нейросетей методов открытых систем, в частности создания ИНС по модульному принципу [4–5].

В процессе подготовки данной работы были проведены исследования применения различных типов сетей для решения задач САТ. В работе детально описаны все процессы создания сети.

Модульная структура системы адаптивного тестирования

Главной задачей системы адаптивного тестирования является определение достоверного «профиля» знаний испытуемого в определенной области. При этом под адаптивностью понимается не только интеллектуальная подборка вопросов в зависимости от демонстрируемого уровня знаний тестируемого, но также расширяемость и универсальность системы в целом [6–8]. Очевидно, что такого рода система должна строиться по модульному принципу, который в итоге придаст структуре системы большую гибкость и универсальность.

Особый интерес представляет собой интеллектуальный выбор следующего вопроса.

На практике применяются различные подходы: испытуемому задается равномерное количество вопросов по всем тематикам с разной сложностью; испытуемый получает больше вопросов по темам, при ответах на которые были допущены ошибки или же вопросы подбираются по заранее заданному четкому алгоритму [9–13], которые в данном случае сложно отнести к интеллектуальным подходам.

В статье под профилем знаний испытуемого в определенной области будем понимать уровень владения материалом по каждой из интересующих тематик. Уровень владения должен определяться в зависимости от уровня сложности заданных вопросов и правильности ответов на них. Поэтому все вопросы из банка вопросов должны иметь не только принадлежность к определенной теме, но характеризоваться некоторой сложностью.

Для получения достоверного профиля знаний в процессе тестирования определяются тема и сложность вопроса, который будет задан следующим, т.е. вопрос подбирается под конкретного испытуемого, с учетом количества заданных вопросов по темам, их связанности между собой, сложности, а также правильности полученных ранее ответов на предыдущих этапах. Именно эту задачу и должна помочь решить ИНС.

На определение группы нового вопроса влияют следующие параметры, которые потенциально являются входными данными для ИНС:

- Темы уже заданных вопросов;
- Количество заданных вопросов (по каждой из тем);
- Сложности уже заданных вопросов (по каждой из тем);
- Правильность (оценка) полученных ответов (по темам и с учетом сложности);
- Связанность тем между собой;

- Время ответа на уже заданные вопросы.

Опишем, в каком виде можно хранить в системе эти данные. Предлагается для тестируемого хранить вектор (массив – размерностью равной количеству задаваемых вопросов) структур, содержащих:

- Вопрос – тему, номер, трудность;
- Время ответа, а точнее отклонение – положительное или отрицательное от ожидаемого нормального, т.е. достаточного для прочтения и осмысленного ответа;
- Оценка – доля правильности ответа (1 – правильный, 0 – неправильный).

Связанность тем зададим матрицей $M[N, N]$ коэффициентов, изменяющихся в диапазоне от 0 до 1, где 0 – темы абсолютно не связаны, 1 – связаны максимально. Коэффициент, находящийся на пересечении i -ой строки и j -ого столбца, показывает, насколько связаны между собой i -ая и j -ая темы. Матрица является симметричной, на главной диагонали которой располагаются единицы, поэтому реально значимыми входными значениями будут только $(N^2 - N)/2$.

При наличии большого числа тестовых вопросов (30–50) количество входных параметров сети мало того, что велико, оно еще и постоянно изменяется с появлением нового ответа (растет арифметической прогрессии). Это создает значительные трудности при определении архитектуры ИНС, а также затрудняет подготовку обучающих и тестовых наборов данных и сам процесс обучения. Кроме того, число входных параметров также меняется и при изменении количества вопросов в тесте, а следовательно, говорить о какой-либо универсальности уже не приходится.

Для решения этой проблемы будем использовать две ИНС, одна из которых определяет тему следующего во-

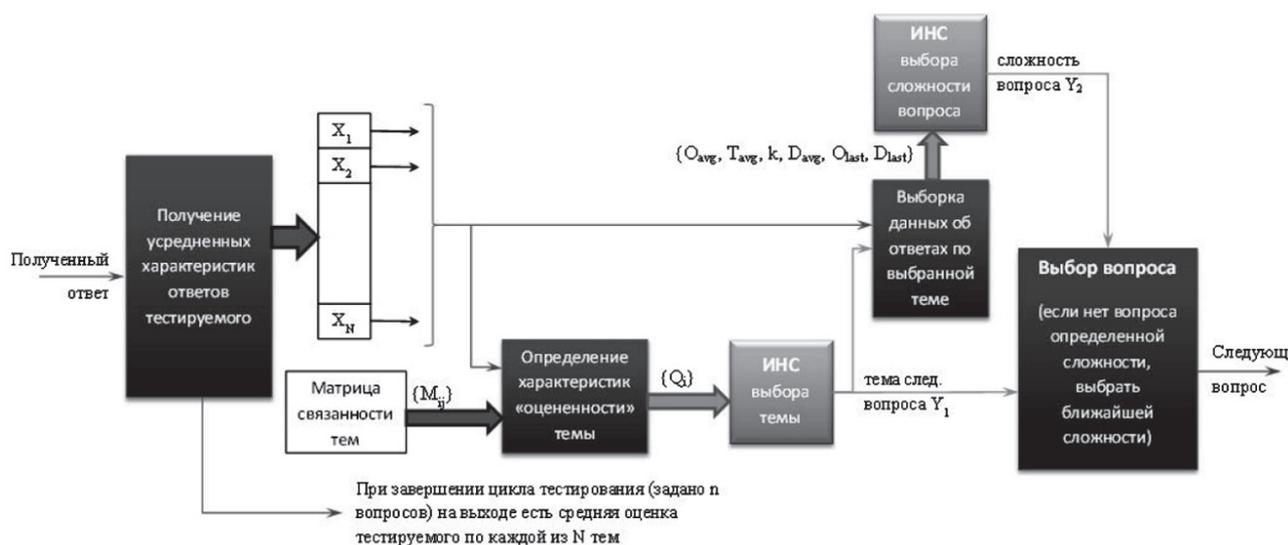


Рис. 1. Общая схема функционирования системы адаптивного тестирования

Fig. 1. The general scheme of the functioning of the adaptive testing system

проса, а вторая – уровень его сложности. Чтобы сократить число входных параметров и сделать их постоянным, интегрируем ИНС между собой с помощью алгоритмических модулей, осуществляющих предварительную математическую подготовку входных значений. Рассмотрим общую полученную структуру системы тестирования, которая имеет гибридную архитектуру (см. рис. 1).

В случае ИНС прямого пространства учитывать все ответы на все вопросы предлагается подачей на вход сетей усредненных параметров ответов по каждой теме $\{X_j\}$, для чего в состав системы введен соответствующий расчетный модуль. В случае же использования рекуррентной ИНС, указанный модуль может отсутствовать, что связано со способностью самой сети учитывать предыдущие состояния. В обоих случаях число входов при большом количестве тем уменьшается незначительно, но остается постоянным на всех этапах тестирования для любого количества вопросов в тесте. Эффективность использования конкретного типа ИНС предполагается оценить в ходе дальнейших исследований.

При выборе темы в процессе построения индивидуальной траектории тестирования необходимо учитывать как ответы тестируемого, так и связанность тем, чтобы, во-первых, оценить владение материалами при переходе между темами, и, во-вторых, оптимизировать общее количество задаваемых вопросов по каждой их тем. На вход ИНС выбора темы предложено подавать вектор коэффициентов «оцененности» тем $\{Q_j\}$, которые, по сути, получаются суммированием доли каждого ответа с учетом сложности и связанности тем. Математически это можно представить произведением описанной ранее матрицы связанности тем и вектора усредненной оценки ответов с учетом сложности.

После того, как тема выбрана, второй модуль ИНС на основе усредненных данных по уже конкретной теме должен определять сложность будущего вопроса. Логика понижения или повышения сложности вопросов закладывается во время обучения, на основе обучающих наборов, предоставленных экспертами по заданным требованиям.

В результате испытуемый будет получать вопрос, вы-

бранный из банка вопросов, сложность и тема которого подобраны индивидуально в зависимости от его предыдущих ответов.

Нейросетевой модуль определения уровня сложности вопроса

На первом этапе было решено спроектировать и обучить модуль ИНС, отвечающий за выбор уровня сложности. Определение сложности вопроса, после того как определена его тема, значительно уменьшает число входных параметров, которые могут влиять на выбор вопроса. В данном случае необходимо учитывать параметры ответов тестируемого только по определенной теме. Именно поэтому модулю ИНС предшествует блок выбора показателей тестируемого по конкретной теме предмета.

В ходе исследования была проанализирована целесообразность использования различных моделей ИНС с точки зрения принадлежности данной задачи к конкретному классу задач, решаемых определенным типом ИНС. Однозначно отнести решаемую задачу к определенному классу не получается, так как, с одной

стороны, определение уровня сложности следующего вопроса является задачей классификации, т.е. определения класса трудности, в зависимости от показателей тестируемого, с другой стороны, это предсказание реального уровня знаний на основе предыдущих ответов.

Следует отметить, что не существует определенных архитектур ИНС для решения задачи классификации, однако наиболее часто применяемым типом в этом случае является многослойная сеть прямого распространения. Для задач, основанных на последовательностях, применяют специальный тип ИНС – рекуррентные сети. Заранее невозможно точно определить, какая из архитектур наилучшим образом подойдет для решения задачи. В результате было решено остановиться на более детальном исследовании двух вариантов сетей, а именно:

- сети прямого распространения, в которой все слои связаны друг с другом напрямую и последовательно – без обратных связей и линий задержки;
- рекуррентной сети с долгой краткосрочной памятью LSTM (Long-Short Term Memory), получающие информацию от предыдущих проходов, что делает их способными обучаться долгосрочным зависимостям.

Известным и очевидным недостатком последних является их требовательность к оборудованию и ресурсам, как при обучении (процесс обучения занимает значительное время), так и при запуске.

Рассмотрим далее более детально вариант использования сети прямого распространения. Чтобы учитывать все предыдущие ответы по теме, а их число может быть произвольным на некотором этапе, на вход ИНС будем подавать усредненные значения правильности ответов на вопросы и их сложности, количество уже заданных

вопросов, а также среднее время отклонения от ожидаемого времени ответа, как некоторый показатель угадывания или поиска ответов. Помимо средних показателей, которые не дают полноты информации для принятия решений в данной задаче даже человеку, на вход сети также будем подавать оценку ответа на последний заданный вопрос и его сложность.

Таким образом, входной слой содержит 6 нейронов, выходной – в зависимости от количества уровней сложности вопросов. В нашем случае было выбрано 5 нейронов, которые агрегируются в последний слой, содержащий один нейрон. Для окончательного определения архитектуры сети необходимо определиться с количеством скрытых слоев и числа нейронов в них.

Руководствуясь рекомендациями из [1] для сети с архитектурой $n-m-p$ и объемом обучающей выборки L количество нейронов в скрытом слое должно удовлетворять следующему условию:

$$\log_2(p) < m < (L - p) / (n + p + 1) \quad (1)$$

Здесь верхняя граница определяется из условия, что объем обучающей выборки превышает количество настраиваемых параметров. В то же время существуют эвристические правила в соответствии, с которыми размер тренировочной выборки должен, как минимум, на порядок превосходить количество настраиваемых параметров для получения ошибки в 10%, а также число нейронов скрытого слоя должно, как минимум, превышать в 1,5–2 раза размер входного [14].

Если при использовании перцептрона с одним скрытым слоем не удастся получить требуемую точность и обобщающую способность сети, то применяется нейронная сеть с более чем одним скрытым слоем. Для определения оптимальной архитектуры сети так-

же применяются генетические и эволюционные алгоритмы, которые имеют свои особенности и ограничения на практике. Поэтому на первом этапе исследуем сеть с архитектурой $n - m - p$, для которой m и L должны удовлетворять описанным ранее условиям.

Поскольку не существует точных методик оценки сложности решаемой проблемы и алгоритма обучения, которые являются определяющими факторами для выбора объема данных при машинном обучении, заранее нельзя сказать какого объема данных будет достаточно. На основе описанных рекомендаций можно примерно оценить требуемый размер генеральной совокупности исходных данных и количество нейронов в скрытом слое. Будем отталкиваться от того, что минимальное число нейронов скрытого слоя должно быть $m = 9 - 12$, а, следовательно, с одной стороны объем обучающей выборки $L > 110 - 150$, с другой стороны, $L \geq 1150 - 1500$, т.е. на порядок больше количества настраиваемых параметров при заданном m . В отсутствие других ориентиров остановимся на размере обучающей выборки равной 1500 наблюдений. Согласно общепринятым соотношениям обучающая выборка должна составлять 80% от генеральной совокупности, проверочная (валидационная) – 10% (150 наблюдений) и тестовая (контрольная) – 10% (150 наблюдений). Для выбранного обучающего множества целесообразно исследовать ряд архитектур для $m = 9, 12, 15, 18, 21$ нейронов.

При подготовке выборок учитывались такие требования, что они должны содержать достаточное количество уникальных примеров, не должны содержать дубликатов и противоречий, пропусков и аномальных значений, а также численное соотношение объектов разных классов в каждой

из выборок должно быть таким же, как в исходной генеральной совокупности [15].

В том числе на структуру данных оказывает влияние способ обучения сети. В качестве способа обучения был выбран способ «обучение с учителем», поскольку именно этот способ чаще всего применяется в задачах классификации и прогнозирования. Обучение без учителя используется при построении статистических и языковых моделей, а также, например, в задачах кластеризации и компрессии данных, что не соответствует условиям нашей задаче.

Для моделирования ИНС рассматривались две библиотеки (фреймворка) Keras и PyTorch, обладающие разным уровнем API, способами описания и запуска обучения сети, тем не менее, давшие похожие результаты для описанной архитектуры сети и обучения на одних и тех же обучающих наборах. Все приведенные результаты были получены с помощью библиотеки Keras, позволяющей легко создавать сети и упростить тестирование моделей обучения, что дает дополнительные удобства на начальных этапах исследований и получения первых результатов.

На качество обучения модели оказывают влияние не только ее структура и обучающее множество, но и ряд параметров обучения: алгоритм обновления весов (оптимизатор), функция потерь, количество эпох обучения и размер пакета. Ниже проведено сравнение наиболее популярных методов оптимизации SGD, Adam, NAdam и RMSprop, реализованных в Keras для достижения более быстрой сходимости, которое показало, для исследуемой задачи лучшие результаты по точности показал Adam. Для всех оптимизаторов использовалась функция потерь MSE (среднеквадратичная ошибка).

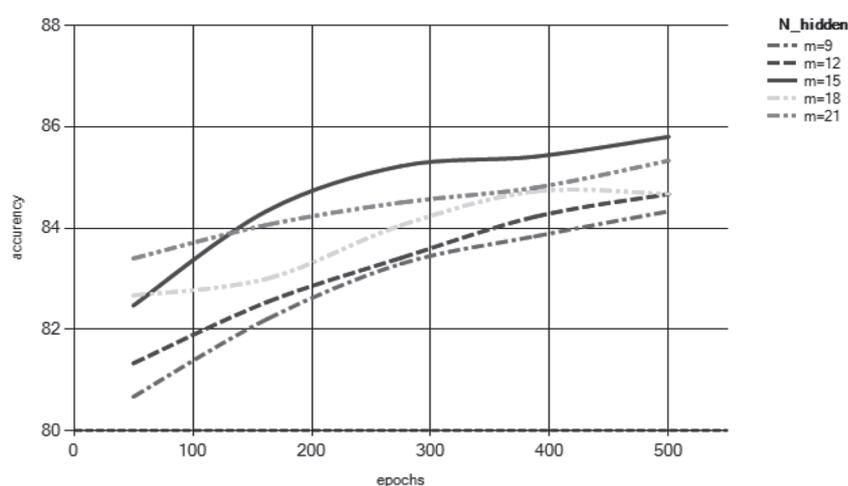


Рис. 2. Зависимости точности от числа эпох обучения для разного количества нейронов в скрытом слое

Fig. 2. Dependences of accuracy on the number of training epochs for a different number of neurons in the hidden layer

Традиционно обучение проводится в течение большого числа эпох, которое определяется обычно экспериментальным путем и является достаточным для получения минимальной ошибки и высокой точности [16–18]. Авторами статьи проводилось обучение сетей с различным числом нейронов скрытого слоя в течение 50, 100, 200, 350 и 500 эпох, в результате чего были получены зависимости точности от разного количества эпох обучения для сетей с разным числом нейронов в скрытом слое, которые ниже представлены графически (см. рис. 2).

Последний указанный параметр – размер пакета (batch_size), т.е. число примеров из выборки, пропускаемых через сеть, после которых обновляются весовые коэффициенты. В Keras реализуется мини-пакетный градиентный спуск, а рекомендуемый размер пакета равен 32. При этом обобщающая способность может падать не только с уменьшением размера пакета, который подбирается экспериментальным путем, но и с его увеличением, что связано с собственным шумом при оценке градиента [19]. Для сети 6-12-5 было проведено несколько экспериментов с различными размерами пакета

(5, 10, 15, 20, 25, 30, 50 и 100), в результате наилучшая обобщающая способность была получена при размере пакета равном 50.

Наилучшую точность показала сеть с архитектурой 6-15-5, а полученные кривые обучения приведены на графике ниже (см. рис. 3).

Увеличение числа нейронов в скрытом слое, число скрытых слоев, эпох обучения, а также перемешивание данных и изменение скорости обучения, средствами Keras, не привели к повышению производительности сети и показатели точности остались в среднем на уровне 83–85%. При этом эффекта переобучения не наблюдалось. На основании проведенных экспериментов можно сделать выводы о том, что для дальнейшего повышения точности работы необходимо провести анализ генеральной совокупности примеров на предмет полноты и сложности модели.

Рассмотрим далее аналогичную по числу нейронов в слое рекуррентную сеть [20–21]. Исходя из того, что LSTM-сеть обрабатывает временную последовательность входных данных, сохраняя внутреннее состояние, полученное при обработке предыдущих элементов, для учета всех ранее

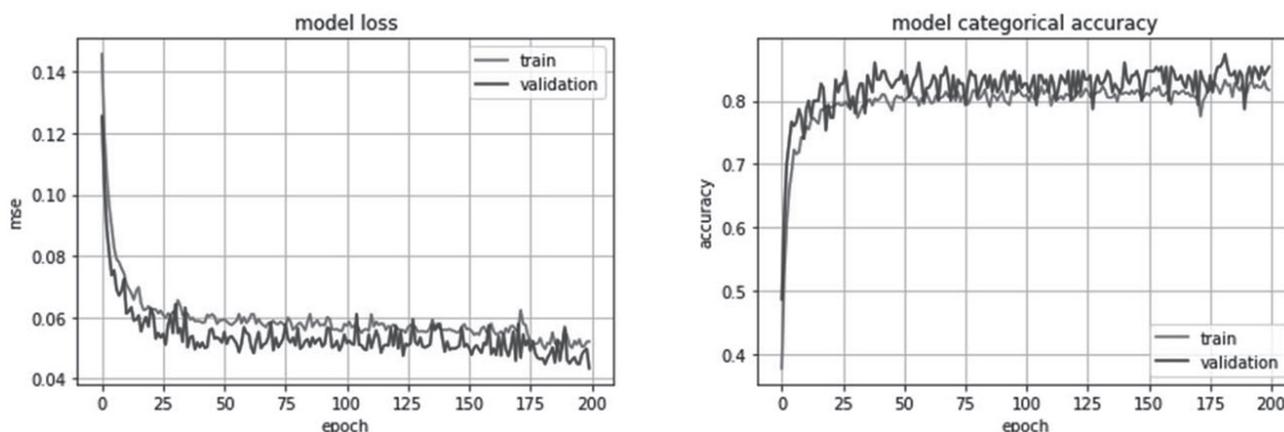


Рис. 3. Кривые обучения для сети с архитектурой 6-15-5
 Fig. 3. Learning curves for a network with 6-15-5 architecture

полученных ответов не требуется вычисление усредненных значений. Число входов сети можно сократить до 4-х: номер вопроса, оценка ответа, сложность вопроса и временное отклонение от нормального. В целом, набор входных параметров LSTM-сеть не будет отличаться от рассмотренного ранее случая для сети прямого распространения.

Исключение составляет форма, в которой представлены обучающие и тестовые наборы, каждый из которых, по сути, является последовательностью ответов на вопросы. При этом, методы оптимизации, функции активации и оценки результатов обучения для LSTM-сети будут использованы те же, что и для сети прямого распространения.

В ходе ряда экспериментов были получены похожие результаты (точность модели 95% и точность на тестовой выборке 80%) и кривые обучения, одна из которых приведена ниже (см. рис. 4). Уже на 100–150 эпохах обучения наблюдается эффект переобучения, что говорит о том, что сеть запоминает все примеры, а для обучения требуется большие выборки.

Выводы и направления дальнейших исследований

Очевидно, что говорить о преимуществе одного из вида сетей (сети прямого распространения и LSTM-сети) для решения задачи определения следующего вопроса в задачах адаптивного тестирова-

ния не приходится. Оба вида сетей требуют более детальной подготовки обучающего множества. Для сетей прямого распространения это связано в первую очередь со сложностью модели, а именно, с характером входных данных сети – усреднённых значений всех предыдущих ответов. В этом случае для полноты описания модели требуется больше уникальных и не противоречивых обучающих и тестовых примеров. Форма входных данных рекуррентной сети проще, но задача определения сложности следующего ответа на основе всех предыдущих осталась, а, следовательно, обучающие данным должны представлять различные траектории тестирования на разных его этапах. К тому

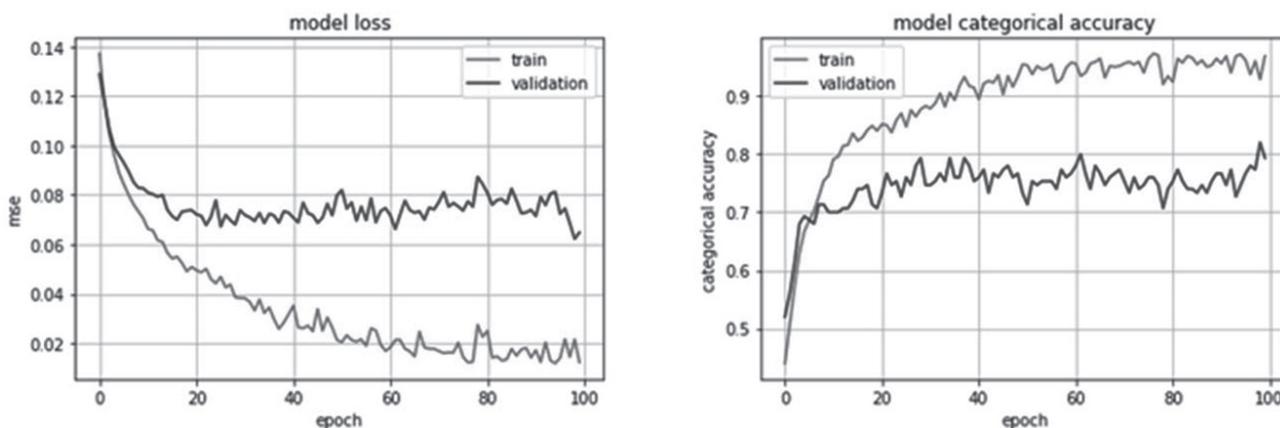


Рис. 4. Кривая обучения LSTM сети
 Рис. 4. Кривая обучения LSTM сети

же число настраиваемых параметров в разы больше, чем у сети прямого распространения, что также повышает требования к объему и качеству обучающей выборки. Предварительный анализ обучающего множества выявил наличие пробелов в определенных диапазонах данных, а также некую неравномерность представления, что при случайном перемешивании может приводить к сбоям в обучении.

Необходимым инструментом для дальнейших исследований в данной ситуации представляется создание автоматизированной системы

генерации, сбора, систематизации и предварительной обработки обучающих наборов. Это позволит легче формировать полноценные обучающие множества, и, следовательно, получать ИНС с заданной производительностью. Такая система будет особенно полезной для проектирования модуля ИНС для выбора темы, который изначально представляет собой более сложную модель.

Помимо выбора темы следующего вопроса на ИНС можно возложить решения задачи перехода к следующему этапу тестирования (выдачи нового вопроса), т.е. определения

достоверного профиля знаний с индивидуальной длинной траектории тестирования. Исследование этой возможности интересно тем, насколько в целом количество заданных вопросов будет оптимальным, не будет ли система уходить в режим бесконечного теста или же тесты станут слишком короткими.

Еще одной модификацией системы может стать внедрение в структуру системы третьего модуля ИНС, определяющего соответствие требуемым компетенциям на основании полученного профиля испытуемого.

Литература

1. Головкин В.А., Краснопрошин В.В. Нейросетевые технологии обработки данных. Минск: БГУ, 2017. 263 с.

2. Савченко Е.Ю. Применение модифицированных алгоритмов обучения нейронных сетей в задачах адаптивного тестирования [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://na-journal.ru/4-2012-tehnicheskie-nauki/159-primenenie-modificirovannyh-algoritmov-obuchenija-nejronnyh-setej-v-zadachah-adaptivnogo-testirovanija>.

3. Григорьев А., Мамаев В. О применении нейронных сетей в тестировании знаний // Научное приборостроение. 2016. Т. 26. № 4. С. 77–84.

4. Syed Shomail Mansoor Jafri. Computerized adaptive testing using neural networks Dhahran. Eastern Province, Saudi Arabia. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/228720628_Computerized_adaptive_testing_using_neural_networks, last accessed 2022/01/20.

5. Онуфриева Т.А., Сухова А.С. Применение нейронных сетей в разработке электронных обучающих ресурсов // Южно-Сибирский научный вестник. 2020. № 6(34). С. 194–197.

6. Никифоров О.Ю. Использование адаптивных систем компьютерного тестирования [Электрон. ресурс] // Гуманитарные научные исследования. 2014. № 4. Режим доступа: <https://human.snauka.ru/2014/04/6274>.

7. Жадаев Д.С., Кузьменко А.А., Спасеников В.В. Особенности нейросетевого анализа уровня подготовки студентов в процессе адаптивного тестирования их профессиональных компетенций // Вестник Брянского государственного технического университета. 2019. Т. 75. № 2. С. 90–98.

8. Песошин В.А., Звездин В.В., Илюхин А.Н., Саубанов Руз. Р., Саубанов Русл. Р. Автоматизи-

рованная система тестирования как инструмент повышения качества оценки знаний [Электрон. ресурс] // Наука и образование. 2016. № 07. С. 137–142. Режим доступа: <http://technomag.edu.ru/doc/843941.html>, last accessed 2022/02/04.

9. Шамсутдинова Т.М. Формирование индивидуальной образовательной траектории в адаптивных системах управления обучением // Открытое образование. 2021. № 25(6). С. 36–44. DOI: 10.21686/1818-4243-2021-6-36-44.

10. Дагаев А.В., Костин Г.А., Петрова Е.А. Разработка автоматизированной информационной системы тестирования знаний для высшего учебного заведения как инструмент повышения образовательного процесса // Вестник образования и развития науки российской академии естественных наук. 2020. № 4. С. 80–84.

11. Комлева Н.В., Вилявин Д.А. Цифровая платформа для создания персонализированных адаптивных онлайн курсов // Открытое образование. 2020. № 24(2). С. 65–72.

12. Pominov D.A., Kuravsky L.S., Dumin P.N., Yuriev G.A. Adaptive trainer for preparing students for mathematical exams // International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET). 2020. Т. 11. № 11. С. 260–268.

13. Саймон Хайкин. Нейронные сети: полный курс – 2-е. М.: Вильямс, 2019. 1104 с.

14. Парасич А.В., Парасич В.А., Парасич И.В. Формирование обучающей выборки в задачах машинного обучения. Обзор // Информационно-управляющие системы. 2021. № 4(113). С. 61–70.

15. Ang K.M., Lim W.H., Tiang S.S., Ang C.K., Natarajan E., Ahamed Khan M.K.A. Optimal training of feedforward neural networks using teaching-learning-based optimization with modified learning phases // Lecture Notes in Electrical Engineering. 2022. Т. 770. С. 867–887.

16. Gorshkova K., Tugashova L., Zueva V., Kuznetsova M. Optimizing deep learning methods in neural network architectures // International Review of Automatic Control. 2021. Т. 14. № 2. С. 93–101.

17. Zhao Y. Research on management model based on deep learning // Complexity. 2021. Т. 2021. С. 9997662.

18. Nitish Shirish Keskar, Dheevatsa Mudigere, Jorge Nocedal, Mikhail Smelyanskiy, Ping Tak Peter Tang: On Large-Batch Training for Deep Learning: Generalization Gap and Sharp Minima

[Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://arxiv.org/pdf/1609.04836.pdf>.

19. Казаков Ф.А., Шнайдер А.В. Использование нейронных сетей с временными рядами данных для анализа потоков данных // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 6(2). С. 260–264.

20. Зоткина А.А., Мартышкин А.И., Новоселова О.В. Методика оптимизации обучающего алгоритма нейронных сетей // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2021. Т. 10. № 4 (56). С. 21–24.

References

1. Golovko V.A., Krasnoproshin V.V. Neyrosetevyye tekhnologii obrabotki dannykh = Neural network technologies for data processing. Minsk: BGU; 2017. 263 p.

2. Savchenko Ye.Yu. Primeneniye modifitsirovannykh algoritmov obucheniya neyronnykh setey v zadachakh adaptivnogo testirovaniya = Application of modified learning algorithms for neural networks in adaptive testing problems [Internet]. Available from: <https://na-journal.ru/4-2012-tehnicheskie-nauki/159-primenenie-modificirovannyh-algoritmov-obuchenija-nejronnyh-setej-v-zadachah-adaptivnogo-testirovaniya>. (In Russ.)

3. Grigor'ev A., Mamayev V. On the use of neural networks in knowledge testing. Nauchnoye priborostroyeniye = Scientific Instrumentation. 2016; 26; 4: 77–84. (In Russ.)

4. Syed Shomail Mansoor Jafri. Computerized adaptive testing using neural networks Dhahran. Eastern Province, Saudi Arabia. [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/228720628_Computerized_adaptive_testing_using_neural_networks, last accessed 2022/01/20.

5. Onufriyeva T.A., Sukhova A.S. The use of neural networks in the development of electronic learning resources. Yuzhno-Sibirskiy nauchnyy vestnik = South Siberian Scientific Bulletin. 2020; 6(34): 194-197. (In Russ.)

6. Nikiforov O.Yu. The use of adaptive computer testing systems [Internet]. Gumanitarnyye nauchnyye issledovaniya = Humanitarian scientific research. 2014; 4. Available from: <https://human.snauka.ru/2014/04/6274>. (In Russ.)

7. Zhadayev D.S., Kuz'menko A.A., Spasenikov V.V. Peculiarities of neural network analysis of the level of students' training in the process of adaptive testing of their professional competencies. Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Bulletin of the Bryansk State Technical University. 2019; 75; 2: 90-98. (In Russ.)

8. Pesoshin V.A., Zvezdin V.V., Ilyukhin A.N., Saubanov Ruz. R., Saubanov Rusl. R. Automated testing system as a tool for improving the quality

of knowledge assessment [Internet] // Nauka i obrazovaniye = Science and education. 2016; 07: 137–142. Available from: <http://technomag.edu.ru/doc/843941.html>, last accessed 2022/02/04. (In Russ.)

9. Shamsutdinova T.M. Formation of an individual educational trajectory in adaptive learning management systems. Otkrytoye obrazovaniye = Open Education. 2021; 25(6): 36-44. DOI: 10.21686/1818-4243-2021-6-36-44. (In Russ.)

10. Dagayev A.V., Kostin G.A., Petrova Ye.A. Development of an automated information system for testing knowledge for a higher educational institution as a tool for improving the educational process. Vestnik obrazovaniya i razvitiya nauki rossiyskoy akademii yestestvennykh nauk = Bulletin of Education and Science Development of the Russian Academy of Natural Sciences. 2020; 4: 80-84. (In Russ.)

11. Komleva N.V., Vilyavin D.A. Digital platform for creating personalized adaptive online courses. Otkrytoye obrazovaniye = Open Education. 2020; 24(2): 65-72. (In Russ.)

12. Pominov D.A., Kuravsky L.S., Dumin P.N., Yuriev G.A. Adaptive trainer for preparing students for mathematical exams. International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET) = International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET). 2020; 11; 11: 260-268. (In Russ.)

13. Saymon Khaykin. Neyronnyye seti: polnyy kurs - 2-ye = Neural networks: full course - 2nd. Moscow: Williams; 2019. 1104 p. (In Russ.)

14. Parasich A.V., Parasich V.A., Parasich I.V. Formation of a training sample in machine learning problems. Overview. Informatsionno-upravlyayushchiye sistemy = Information and control systems. 2021; 4(113): 61-70. (In Russ.)

15. Ang K.M., Lim W.H., Tiang S.S., Ang C.K., Natarajan E., Ahamed Khan M.K.A. Optimal training of feedforward neural networks using teaching-learning-based optimization with modified learning phases. Lecture Notes in Electrical Engineering. 2022; 770: 867-887.

16. Gorshkova K., Tugashova L., Zueva V., Kuznetsova M. Optimizing deep learning methods

in neural network architectures. International Review of Automatic Control. 2021; 14; 2: 93-101.

17. Zhao Y. Research on management model based on deep learning. Complexity. 2021; 2021: 9997662.

18. Nitish Shirish Keskar, Dheevatsa Mudigere, Jorge Nocedal, Mikhail Smelyanskiy, Ping Tak Peter Tang: On Large-Batch Training for Deep Learning: Generalization Gap and Sharp Minima [Internet]. Available from: <https://arxiv.org/pdf/1609.04836.pdf>.

19. Kazakov F.A., Shnayder A.V Using neural networks with time series data to analyze data flows. Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii = Modern high technologies. 2021; 6(2): 260-264. (In Russ.)

20. Zotkina A.A., Martyshkin A.I., Novoselova O.V. Methodology for optimizing the learning algorithm of neural networks. XXI vek: itogi proshlogo i problemy nastoyashchego plyus = XXI century: results of the past and problems of the present plus. 2021; 10; 4(56): 21-24. (In Russ.)

Сведения об авторах

Екатерина Витальевна Чумакова

К.ф.-м.н., доцент кафедры
Компьютерной математики
Московский авиационный институт, МАИ,
Москва, Россия
Эл. почта: CatarinaCh@yandex.ru

Дмитрий Геннадьевич Корнеев

К.э.н., доцент кафедры Прикладной
информатики и информационной безопасности
Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
Эл. почта: postkorneev@mail.ru

Михаил Самуилович Гаспариан

К.э.н., доцент кафедры Прикладной
информатики и информационной безопасности
Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
Эл. почта: gasparian.ms@rea.ru

Information about the authors

Ekaterina V. Chumakova

Cand. Sci. (Physics and Mathematics),
Associate Professor of Applied Computer mathematics
Department
Moscow Aviation Institute, MAI, Moscow, Russia
E-mail: CatarinaCh@yandex.ru

Dmitry G. Korneev

Cand. Sci. (Economics), Associate Professor of
Applied Informatics and information security
Department
Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
E-mail: Postkorneev@mail.ru

Mikhail S. Gasparian

Cand. Sci. (Economics), Associate Professor of
Applied Informatics and information security
Department
Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
E-mail: Gasparian.ms@rea.ru

Методика обучения школьников основам безопасности в сети Интернет

Целью исследования является обоснование и апробирование интерактивной методики, предполагающей активное взаимодействие старшекласника – модератора и школьников в процессе формирования у них компетенций в области информационной безопасности, позволяющих им успешно социализироваться в информационной среде. Актуальность данной проблемы обусловлена, с одной стороны, процессом информатизации всех сфер жизнедеятельности общества и востребованностью в этой связи субъектов общества, обладающих как знаниями в сфере информационной безопасности, так и способностью обеспечивать собственную технологическую, идеологическую и психологическую безопасность и на этой основе объективно анализировать и оценивать поступающую к ним информацию с учетом содержащихся в ней угроз. С другой – потребностью практики в методическом обеспечении процесса обучения школьников основам безопасности в сети Интернет и недостаточной разработанностью данного вопроса в педагогической науке.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели мы использовали системный подход для построения модели интерактивной методики обучения школьников основам информационной безопасности, деятельностный подход, позволяющий активизировать процесс взаимодействия субъектов познавательной деятельности и возможность повышения его эффективности на основе геймификации. В работе применялись следующие методы: анализ педагогической, психологической, научно-технической и методической литературы по проблеме исследования, систематизация, обобщение, эксперимент, анкетирование, тестирование, опрос, диагностические методики (методики интернет-зависимости С.А. Куликова и Кимберли-Янг в адаптации С.А. Лоскутовой), методы математической статистики и наглядного представления результатов. В эксперименте были задействованы 66 школьников с пятого по девятый классы и

5 старшеклассников в качестве модераторов школы № 28 г. Магнитогорска.

Результаты. В рамках исследования разработана и апробирована интерактивная методика обучения школьников основам безопасности в сети Интернет, реализуемая в рамках внеурочной деятельности на основе авторской программы, разработанной на спиралевидном принципе представления содержания обучения, взаимодействия учителя, старшеклассника – модератора и школьников на принципе наставничества, с использованием геймификации. Разработанный нами гейм-сценарий на принципах постепенного усложнения ситуационных заданий в зависимости от возраста школьников (механика геймификации), сотрудничества (динамика геймификации) и мотивации (компоненты геймификации), реализован в виде мобильного приложения с элементами дополнительной реальности. В рамках данной методики ученики старшего звена выступают наставниками для обучающихся среднего школьного возраста. Изучение мнения школьников свидетельствует о том, что они удовлетворены процессом и результатом обучения.

Заключение. Предлагаемая интерактивная методика обучения школьников основам безопасности в сети Интернет, сочетающая элементы традиционного и электронного обучения в рамках внеурочной деятельности, обеспечивает вовлечение школьников в учебный процесс на основе развития внешней и внутренней мотивации, повышает продуктивность их познавательной деятельности, исключает формализм в интерактивном взаимодействии и позволяет эффективно реализовать контроль и оценку результатов обучения.

Ключевые слова: информационная безопасность, компетенция, электронное обучение, модель интерактивной методики обучения, концентрический принцип, спиралевидный принцип, ситуационные задания, геймификация.

Marina V. Romanova, Elena V. Chernova

Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov, Magnitogorsk, Russia

The Method of Teaching Schoolchildren the Basics of Security on The Internet

The purpose of the study is to substantiate and test an interactive methodology that involves the active interaction of a high school student - a moderator and schoolchildren in the process of developing their competencies in the field of information security, allowing them to successfully socialize in the information environment. The relevance of this problem is due, on the one hand, to the process of informatization of all spheres of society's life and the demand in this regard for the subjects of society who have both knowledge in the field of information security and the ability to ensure their own technological, ideological and psychological security and, on this basis, objectively analyze and evaluate information coming to them, taking into account the threats contained in it. On the other hand, the need for practice in the methodological support of the process of teaching schoolchildren the basics of security on the Internet and the insufficient development of this issue in pedagogical science.

Materials and methods. To achieve this goal, we used a systematic approach to create a model of an interactive methodology for teaching schoolchildren the basics of information security, an activity approach that allows us to activate the process of interaction between subjects

of cognitive activity and the possibility of increasing its effectiveness based on gamification. The following methods were used in the work: analysis of pedagogical, psychological, scientific, technical and methodological literature on the research problem, systematization, generalization, experiment, questioning, testing, survey, diagnostic methods (methods of Internet addiction by S.Kulikov and Kimberly-Young in adapted by S. Loskutova), and methods of mathematical statistics and visual presentation of results. The experiment involved 66 schoolchildren from the fifth to the ninth grades and five high school students as moderators of school No. 28 in Magnitogorsk.

Results. As part of the study, an interactive methodology for teaching schoolchildren the basics of Internet security was developed and tested, implemented as part of extracurricular activities based on the author's program, developed on the spiral principle of presenting the content of training, interaction between a teacher, a high school student - moderator and schoolchildren on the principle of mentoring, using gamification. The game scenario developed by us on the principles of gradual complication of situational tasks depending on the age of schoolchildren (gamification mechanics), cooperation

(gamification dynamics) and motivation (gamification components) is implemented as a mobile application with elements of additional reality. Within the framework of this methodology, senior students act as mentors for students of middle school age. The study of the opinions of schoolchildren indicates that they are satisfied with the process and the result of education.

Conclusion. The proposed interactive methodology for teaching schoolchildren the basics of security on the Internet, combining elements of traditional and e-learning as part of extracurricular activities, ensures

the involvement of schoolchildren in the educational process based on the development of external and internal motivation, increases the productivity of their cognitive activity, eliminates formalism in interactive interaction and allows effective implement monitoring and evaluation of learning outcomes.

Keywords: information security, competence, e-learning, model of interactive teaching methodology, concentric principle, spiral principle, situational tasks, gamification.

Введение

Россия, как и многие страны, идет в своем развитии к цифровому обществу, которое характеризуется, в первую очередь, высокой скоростью коммуникационных процессов, обеспечивающийся информационными технологиями и сетью Интернет. Интернет, являясь средством многократного увеличения возможности и скорости осуществления коммуникаций, решает одну из важнейших проблем цифрового общества — генерации, обработки и передачи огромного массива информации, которая становится главным ресурсом в современном обществе.

Анализируя материалы электронного ресурса «Вся статистика интернета и соцсетей на 2021 год — цифры и тренды в мире и в России» приходим к выводу, что сегодня в мире насчитывается 4,20 млрд пользователей социальных сетей, а это около 53,6% всего населения мира. Для человека, особенно в условиях пандемии, Интернет создал уникальные возможности для саморазвития, образования, самообразования и трудовой деятельности, информационного обмена, социальной коммуникации и сотрудничества.

Данная сеть наполнена не только полезной информацией, она одновременно выступает каналом трансляции угроз и рисков, которые практически беспрепятственно существуют в Интернете и активно воздействуют на различные категории пользователей. Это порождает проблему информационной безопасности, ко-

торая охватывает все области общественной жизни, поэтому компетенции в сфере защиты информации требуются не только от IT-специалистов, но и от любого пользователя персональным компьютером, что отражено в стратегии развития информационного общества РФ на период с 2017 до 2030 года.

В силу возраста наиболее уязвимой категорией в области информационной безопасности выступают подростки, для которых сеть Интернет стала естественной коммуникационной средой, оказывающей влияние на их мировоззрение и поведение. Сегодня 56% школьников в мире имеют собственные аккаунты в социальной сети, за последние три года, как отмечает Росстат, количество домашних хозяйств в России с доступом в интернет за последние 3 года выросло в среднем на 4%, из них с помощью мобильного устройства на 15%. Средний возраст школьников, которые входят в учетную запись, составляет 12,6 года. Но при всем этом уровень их компетенции в сфере информационной безопасности недостаточный для того, чтобы безопасно использовать привычные и наиболее популярные информационные ресурсы. Так опасности, с которыми сталкиваются школьники в сети со стороны СМИ, сектантов, «сообществ смерти», активно провоцирующих суицидальные действия, тематических групп, стимулирующих различного рода аддикции, а также вредоносный контент, могут оказать неисправимое на них воздей-

ствие. Например, количество сексуальным домогательствам, совершенных против несовершеннолетних с 2014 года выросло на 44%, жертвами интернет-мошенников стали 54% опрошенных детей в возрасте до 18 лет.

Следовательно, наибольшей опасностью развития цифровых технологий является разрастающаяся проблема обеспечения информационной безопасности на всех уровнях — от личной до государственной. Комплекс законодательных и организационно-правовых мер в данной сфере направлен на снижение риска негативного влияния, которое может получить ребенок в сети Интернет [1].

Анализ научной литературы позволяет констатировать, что проблема информационной безопасности является междисциплинарной. Так, общим вопросам информационной безопасности посвящены исследования Э. Брандмана, Г.Г. Гафарова, Д.П. Зегжда, В.П. Петрова, С.В. Петрова, С.П. Расторгуева, В.В. Смелянской и др. В данных работах раскрыты информационные угрозы, факторы их вызывающие, а информационная угроза рассматривается как состояние защищенности жизненно важных интересов государства, общества и личности в информационной сфере от влияния внешних и внутренних факторов [2, 3, 4, 5, 6 и др.].

Изучению информационной безопасности личности посвящены исследования многих ученых. Причем, если еще лет пять назад основное внимание ученых было направ-

ленно на обсуждение вопросов подготовки студентов и старшеклассников к безопасному использованию сети Интернет, то сегодня информационная безопасность подростков становится приоритетной задачей не только государства, но и педагогической науки.

Ведущая роль в обучении школьников основам информационной безопасности в сети Интернет принадлежит школе, имеющей для этого значительные возможности. Соответственно, возникает проблема эффективного обучения подростков основам информационной безопасности как в рамках уроков информатики, так и внеурочной работы.

Анализ научно-педагогической и психологической литературы показал, что ученые, рассматривая процесс формирования информационной безопасности школьников, акцентируют внимание, либо на особенностях социализации современных подростков в условиях стремительно нарастающих информационных потоков, их психического состояния, прежде всего в информационном пространстве, либо рассматривают отдельные содержательно-методические аспекты в образовательном процессе.

Так, Е.Г. Белякова, Э.В. Загвязинская и А.И. Березенцева, изучая состояния информационной безопасности школьников, выявили роль внешних ограничений и возможностей внутриличностной фильтрации вредоносного интернет-контента в зависимости от возраста детей [7].

Использованию интерактивных методов при обучении школьников основам информационной безопасности посвящены исследования Х.Н. Арова, Т.Ю. Денщиковой, М.В. Должиковой, И.А. Глушченко, В.А. Петькова, А.С. Доколин, А.Н. Старков [8, 9].

В.Ю. Кузнецова акцентирует внимание на обучение

школьников криптографическим методам защиты информации (шифры перестановки, подстановки, аналитические преобразования и гаммирование) с использованием учебно-демонстрационного программного продукта [10].

О.С. Петрова рассматривает возможности этических подходов (утилитарного и деонтологического) для обеспечения информационной безопасности школьников в условиях обучения с применением дистанционных образовательных технологий и с учетом специфики реализуемых образовательных программ [11].

Заслуживает внимания опыт организации учебного процесса на основе использования геймификации, являющейся вариантом смешанного обучения, предполагающего сочетание элементов традиционного и электронного обучения [12, 13, 14 и др.].

Контент-анализ приведенных работ, а также исследования других ученых позволяет говорить о том, что в теоретических исследованиях имеется ряд интересных разработок, однако проблема эффективности обучения школьников основам информационной безопасности в сети Интернет остается недостаточно разработанной. Следовательно, мы можем констатировать противоречие, обусловленное, с одной стороны, процессом информатизации всех сфер жизнедеятельности общества и востребованностью в этой связи субъектов общества, обладающих как знаниями в сфере информационной безопасности, так и способностью обеспечивать собственную технологическую, идеологическую и психологическую безопасность и на этой основе объективно анализировать и оценивать поступающую к ним информацию с учетом содержащихся в ней угроз. С другой – потребностью практики в методическом обеспечении процесса обучения школьни-

ков основам безопасности в сети Интернет и недостаточной разработанностью данного вопроса в педагогической науке.

Данное противоречие определило проблему исследования, которая заключается в поиске и научном обосновании принципов, содержания и технологии обучения школьников основам безопасности в сети Интернет в рамках внеурочной деятельности.

Основная часть

Целью исследования является обоснование и апробирование интерактивной методики, предполагающей активное взаимодействие старшеклассника – модератора и школьников в процессе формирования у них компетенций в области информационной безопасности, позволяющих им успешно социализироваться в информационной среде.

Разработка интерактивной методики осуществлялась с позиции системного подхода [15, 16 и др.], который позволяет рассмотреть процесс обучения школьников основам безопасности в сети Интернет как целостную систему, понять цель ее существования, функции, свойства, структуру и спроектировать ее модель. При проектировании модели методики обучения школьников основам безопасности в сети Интернет мы учитывали, что научная модель представляет собой абстрагированное выражение сущности исследуемого явления. В исследовании степень подобия модели реальной действительности была соотнесена с целью исследования и определен тип проектируемой модели – модель структурно-содержательного типа. Спроектированную нами модель мы рассматриваем как подсистему открытого типа, встроенную в контекст образовательной системы школы, реализующуюся в рамках внеурочной деятельности. Мо-

дель представлена четырьмя взаимосвязанными блоками: блок исходных оснований, субъектный блок, содержательно-технологическим и результативным.

В блок исходных оснований мы включили целевой и теоретический компоненты.

Определяя цели и задачи, мы учитывали, что компетенция — это знания в действии, способность человека использовать их на практике, применять умения и навыки для решения различных задач [17, 18 и др.]. Под информационной безопасностью понимают «состояние и условия жизнедеятельности личности, при которых реализуются ее информационные права на свободный доступ и размещение информации; обеспечивается состояние защищенности конфиденциальной информации, которой владеет личность; отсутствует угроза причинения личности вреда информацией» [19 с. 239]. Выделяют три составляющие информационной безопасности личности: информационно-техническая, информационно-идеологическая и информационно-психологическая [20].

Цель — формирование у школьников компетенций в области информационной безопасности.

Задачи:

— обобщить и сформировать знания, умения и навыки безопасного нахождения в сети интернет;

— обучить школьников правилам безопасного нахождения в сети;

— сформировать представление о возможных угрозах в сети;

— научить школьников распознавать возможные угрозы в сети Интернет и правильно реагировать на них;

— закрепить полученные ранее знания на практике;

— сформировать представление о цифровом пространстве и возможных угрозах в нем;

— научить школьников безопасно искать информацию, взаимодействовать с другими пользователями в сети;

— подготовить школьников к безопасному использованию Интернета.

В результате обучения школьник должен:

— знать основные правила безопасного поведения в сети Интернет;

— знать, уметь распознавать, предотвращать возможные угрозы в сети;

— правильно реагировать на возникающие опасности в сети Интернет;

— уметь безопасно работать в сети с информацией, другими пользователями, программами;

— соблюдать правила безопасного нахождения в сети;

— сознательно и бережно относиться к вопросам собственной информационной безопасности;

— соблюдать моральные нормы и правила поведения в Интернете.

Формируемые универсальные учебные действия

Личностные:

— формирование ответственного отношения к учению;

— способность связать изученное с собственным жизненным опытом;

— владение первичными навыками анализа;

— формирование готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

— проявление дисциплинированности и трудолюбия;

— формирование заинтересованности в достижении успеха и победы;

— формирование лидерских качеств.

Познавательные:

— изучение правил безопасного нахождения в сети;

— изучение возможных угроз, с которыми можно столкнуться в сети;

— умение правильно реагировать на возникающие опасности в сети;

— изучение мер и способов предотвращения возникновения угроз;

— формирование умения ориентироваться в Интернет-пространстве.

Коммуникативные:

— развитие коммуникативных навыков при работе в группе;

— умение слушать друг друга;

— активное включение в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания.

Теоретический компонент представлен нами системным и деятельностным подходами, а также базовыми принципами, на которые мы опирались при организации процесса обучения школьников информационной безопасности: принцип спиралевидного представления содержания обучения, постепенного усложнения заданий, наставничества, сотрудничества и мотивации.

Субъектный блок определяет коммуникативный аспект предлагаемой нами интерактивной методики обучения школьников основам безопасности в сети Интернет, как взаимодействие учителя, старшеклассника — модератора и школьников.

Учитель, как наставник старшеклассников, помогает им в организационном плане, объясняя принцип проведения очных этапов геймификации, выдает перечень заданий для каждого этапа и методику оценивания результатов.

Старшеклассники, выступая модераторами игроков средних классов, объясняют, помогают, координируют школьников в процессе прохождения гейм-сценария и оценивают выполнение заданий.

В *содержательно-технологический блок* мы включили содержание авторской про-

Анализ теоретической базы
Analysis of the theoretical base

Класс	Изучаемые разделы	Актуальность внедрения методики
5 класс	Разделы: теоретической информатики (формы представления и действия с информацией), средства информатизации (устройство компьютера) и информационные технологии. Планируемые результаты по окончании прохождения курса: формирование навыков безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами в Интернете	Внеурочная деятельность будет актуальна в качестве закрепления полученных знаний безопасного нахождения в сети
6 класс	Разделы: информация вокруг нас, информационные технологии, информационное моделирование, алгоритмизация	Полученные навыки в 5 классе по безопасному нахождению в сети можно актуализировать в рамках темы информационные технологии во внеурочной деятельности. Закрепив уже изученный материал, необходимо дополнить новыми правилами, которые будут уже актуальны для 6 класса
7 класс	В начале года школьники изучают информационные процессы, затем мультимедию, основы программирования и алгоритмизации. В рамках темы «Информация и информационные процессы» есть урок посвященные всемирной паутине	На данном этапе прохождения дисциплины школьники изучают поиск информации в Интернете, поэтому для них будет актуальным повторение изученных ранее в 6 классе правил безопасного использования сети Интернет и изучение новых
8 класс	Изучение алгоритмизации, программирования и логических операций	На этом этапе изучения информатики школьники разовьют навыки построения логических цепочек, поэтому для них будет актуально рассмотрение причинно-следственных связей в области безопасного нахождения в сети, которые затрагивают сложные схемы обмана кибер-преступниками, их психологическое воздействие для достижения своей выгоды
9 класс	Изучаемые темы: моделирование, обработку числовой информации и коммуникационные технологии	В рамках раздела коммуникационные технологии особенно актуально будет изучение правил безопасного нахождения в сети, а также закрепление рассмотренных тем в рамках учебной программы: сетевой этикет, электронная почта, сетевое коллективное взаимодействие

граммы, реализующейся во внеурочной деятельности, комплекс усложняющихся ситуационных заданий (содержательный компонент) и геймификацию (технологический компонент).

Рассмотрим учебно-методические планы по информатике различных классов (табл. 1), чтобы актуализировать проведение внеурочной деятельности по основам безопасного нахождения в сети Интернет.

Анализируя содержание учебников на предмет отражения в них требований стандартов в области обучения вопросам информационной безопасности школьников в рамках предмета информатика, мы пришли к выводу, что авторы учебников по информатике предпочитают использовать концентрический принцип в преподавании разделов, относящихся к данной проблематике, часто повторяя содержание по данному разделу в неизменном виде на всех этапах основной школы.

Полагаем, что предпочтительнее использовать спиралевидный принцип обучения для обеспечения соответствия уровня сложности материала возрастным особенностям школьников с углублением содержания раскрываемых понятий во внеурочной деятельности. Такое представление содержания поддержит интерес школьников, будет способствовать расширению их кругозора, актуализирует мотивацию к восприятию нового материала, развивает их творческие способности. Разработанное нами содержание авторской программы по основам безопасности в сети Интернет, с учетом данных табл. 1, представлено следующими модулями: безопасность личности в цифровом пространстве; законодательные аспекты кибербезопасности; защита информации (табл. 2).

Содержание программы подкреплено ситуационными

заданиями с учетом возрастных особенностей школьников, уровня полученных знаний в области информационной безопасности. Ситуационные задания отражают практическую ситуацию, которая направлена на получение нового знания о ситуации в сфере информационной безопасности и понимания поведения в ней. При составлении ситуационных заданий мы учитывали, что они могут быть сюжетными,

причем одну сюжетную линию может иметь набор задач, решение которых предполагается на протяжении темы или даже целого модуля [21, 22].

Технологический компонент данного блока представлен геймификацией. Геймификация — это технология обучения, которая рассматривается учеными как метод обучения, форма воспитания, и как средство организации целостного образовательно-

Таблица 2 (Table 2)

Содержание учебной программы
Content of the curriculum

Наименование учебных модулей	Наименование тем модуля
1. Безопасность личности в цифровом пространстве	1.1. Информационное общество 1.2. Основы информационного поиска 1.3. Сайты-клоны, надежные ресурсы: отличия и отбор 1.4. Информационная безопасность и кибербезопасность 1.5. Информационное манипулирование 1.6. Способы воздействия и защиты личности 1.7. Информационно-психологическая безопасность 1.8. Защита физического здоровья в классе и дома
2. Законодательные аспекты кибербезопасности	2.1. Основы информационного права 2.2. Авторское право 2.3. Киберпиратство 2.4. Антиплагиат
3. Защита информации	3.1. Информационные угрозы 3.2. Безопасная работа с браузером 3.3. Разграничение доступа 3.4. Безопасная работа на чужом устройстве 3.5. Вредоносные программы и защита от них 3.6. Хранение данных 3.7. Носители информации 3.8. Платежные системы в Интернет

го процесса, реализующееся через игровые элементы и в условиях игрового дизайна. Учеными подчеркивается, что геймификация – это не игра, а общая игровая оболочка целенаправленного процесса [23]. Выделяют два вида геймификации в образовании:

– полное погружение, когда весь урок проходит в игровой форме;

– легкое погружение, когда по ходу урока игровые методики применяются частично, то есть совместно с классическими методами обучения.

В предлагаемой нами методике используется второй вариант, поскольку он позволяет сочетать положительные стороны традиционного и электронного обучения в рамках внеурочной деятельности [24, 25]. Внедряя геймификацию в учебный процесс, мы учитывали, что в основе данной педагогической технологии лежат три важных элемента: динамика, механика и компоненты [13].

Механика, определяя «правила» игры и отражая порционность подачи учебного материала с опорой на принцип постепенного усложнения си-

туационных заданий, задает ограниченное время выполнения отдельного этапа. Динамика описывает ход игры, когда правила начали действовать, особенности взаимодействия участников (принцип сотрудничества), получение достижений. Компоненты – это очки, баллы, статусы, награды и т.д. (принцип мотивации).

Мы разработали собственный сценарий игры «Safety First» с дополненной реальностью, которая сможет сформировать знания школьников, развить у них умения и навыки в сфере информационной безопасности, привлечь их внимание к теме безопасного Интернета и мотивировать на изучение нового материала. Данный сценарий подойдет для реализации только в мобильном приложении, потому что используется технология дополненной реальности при наведении камеры на различные карточки. А очные этапы учебного урока помогают эффективно провести проверку знаний по теме безопасного поведения в сети Интернет с помощью интересных для школьников ситуационных заданий и с опорой на инте-

рактивные методы (дискуссия, круглый стол). Модель проведения игры включает участие учителя как наставника старшеклассников, учащихся 10–11 классов в качестве модераторов и школьников 5–9 классов в роли игроков.

Отметим, что учитель выступает главными наблюдателями за процессом игры, направляет модераторов, корректирует их действия, помогает в проведении и разрешении возникающих трудностей. Учитель также перед началом объясняет ключевые моменты игры «Safety First». Участие школьников 10–11 классов в роли модераторов игры погружает их в тематику Интернет-безопасности, позволяет вспомнить прошедший материал, развивает навыки управления и регулирования действий других школьников, стрессоустойчивость, грамотность устной речи и внимательность.

В контексте игры школьники в роли игроков делятся на несколько команд, выступая в игре за одного персонажа. Игра предполагает участие от одной до четырех команд, которые выступают от одного лица выбранного героя. Цель игроков – совместно победить злодея. Продолжительность игры три дня. Игра проводится в несколько этапов, которые распределены на несколько дней. Благодаря разделению игры на несколько дней школьники погружаются на долгий промежуток времени в мир безопасного Интернета и их внимание будет акцентировано на изучаемой теме не однократно.

Во время игры форма организации деятельности школьников – групповая работа, метод организации деятельности – игровой. Воспитательные результаты – формирование позитивного отношения к базовым ценностям общества, ценностного отношения к своему и чужому личному пространству, уважительное

отношение к окружающим посредством взаимодействия с другими школьниками между собой на уровне класса и старшеклассниками в качестве модераторов.

Оборудование: мультимедиа, проектор, мобильное устройство со скаченным приложением игры «Safety First», раздаточный материал: листы бумаги на каждую команду, ручки, цветные карандаши, фломастеры. Цель игры – закрепить по определенной теме знания школьников об основах безопасности в сети Интернет.

В табл. 3 представлено календарно-тематическое планирование мероприятий в рамках интерактивной методики.

На рис. 1 представлен начальный экран при входе в приложение игры.

Приложение «Safety First» позволит визуализировать

процесс получения баллов и процесс победы над игровым персонажем. Основными критериями успеха будут являться показатель вовлеченности учеников в образовательный процесс и хорошие результаты прохождения викторины. Сама игра представляет собой уровень, на котором расположены 3D модели главного героя и главного злодея. Пользователю доступна информация об очках здоровья главного злодея и кнопка «Сканировать», которая запускает камеру телефона.

Целью игроков является победа над главным злодеем, путем ответов на вопросы ведущего викторины. В зависимости от набранных баллов игроки будут получать специальные карточки. Сканирование определенной карточки отнимает определенное значение здоровья у главного злодея



Рис. 1. Начальный экран игры «Safety First»

Fig. 1. The initial screen of the game “Safety First”

Таблица 3 (Table 3)

**Календарно-тематическое планирование
Calendar-thematic planning**

День	Содержание деятельности модератора	Содержание деятельности школьника	Этапы	Результат	Время
1 день	Модераторы приветствуют школьников, делят на команды класс, проводят первый этап и оценивают результат работы команд, в соответствии с полученными баллами командой выдают карточку с картинкой, проводят второй этап и его оценку, завершают первый день игры	Школьники делятся на команды, выбирают капитана, придумывают название и логотип, устанавливают приложение «Safety First», проходят первый и второй очные этапы игры, после которых наводят камеру телефона на полученную картинку, после чего на экране происходит бой между злодеем и героем	Рисование плаката, «Крокодил»	Хорошее настроение, развитие восприятия, внимания, познавательного интереса, образного мышления, креативности, работы в команде	45 мин
2 день	Модераторы приветствуют школьников, проводят третий этап и оценивают результат работы команд, в соответствии с полученными баллами командой выдают карточку с картинкой, проводят четвертый этап и его оценку, завершают второй день игры	Школьники открывают приложение «Safety First», проходят третий и четвертый очные этапы игры, после которых наводят камеру телефона на полученную картинку, после чего на экране происходит бой между злодеем и героем	«Безопасный Синквейн», фото-конкурс «Вспышка»	Формирование элементов конструктивного мышления и творческого воображения, развитие коммуникативности, работы в команде, ловкости, быстроты действия, активности	45 мин
3 день	Модераторы приветствуют школьников, проводят пятый этап и оценивают результат работы команд, в соответствии с полученными баллами командой выдают карточку с картинкой, помогают игрокам зайти на «Бой с боссом», если нужно добрать недостающие баллы для победы, завершают игру беседой по теме «Безопасность в сети Интернет» и получают обратную связь от игроков	Школьники открывают приложение «Safety First», проходят пятый очный этап игры, после которого наводят камеру телефона на полученную картинку, после чего на экране происходит бой между злодеем и героем, если у них не хватает баллов для победы, тогда проходят «Бой с боссом», по итогу которого будет определено победила команда или нет	«Safety кроссворд», «Бой с боссом»	Формирование способности концентрировать, распределять, удерживать и переключать внимание, развитие логического мышления, смекалки, памяти, навыков произвольного и осмысленного запоминания	45 мин

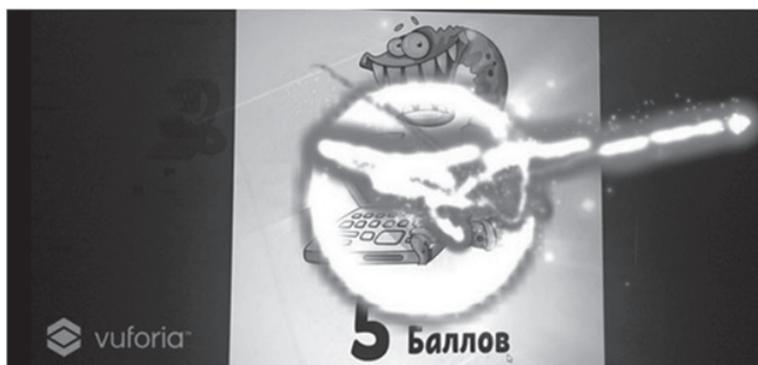


Рис. 2. Получение баллов в игре «Safety First»
Fig. 2. Getting points in the game “Safety First”

(рис. 2). Ответив правильно на большинство вопросов, команда сможет победить.

Результативный блок интерактивной методики обучения школьников основам безопасности в сети Интернет включает в себя анкеты, тестовые задания, опрос, диагностические методики (методики интернет-зависимости С.А. Куликова и Кимберли-Янг в адаптации С.А. Лоскутовой), методы математической статистики.

Результаты

В рамках проведенного исследования разработана и апробирована интерактивная методика обучения школьников основам безопасности в сети Интернет во внеурочной деятельности. В процессе эксперимента нами обнаружены факты, свидетельствующие о недостаточном уровне компетенции школьников в сфере информационной безопасности. Об этом свидетельствовало, в частности, то, что больше половины опрошенных школьников (74%) не догадывались о таком мощном окружении информационных опасностей, воздействующих на их сознание и психику. Из числа тех, которые знакомы с проблемой, лишь 11% смогли четко определить, где и когда возможно быть подвергнутым агрессивному информационному воздействию.

Педагогический экспери-

мент по проверке интерактивной методики обучения школьников основам безопасности в сети Интернет во внеурочной деятельности проводился пять лет. В начале эксперимента для проверки компетенций школьников в области информационной безопасности проводился нулевой срез, который показал примерно одинаковый уровень компетенций у школьников контрольной и экспериментальной групп. Для обучения в экспериментальной группе, кроме изучения базового курса информатики, реализовывалась авторская методика во внеурочной деятельности. В контрольной группе обучение осуществлялось только в рамках изучения базового курса информатики. В конце эксперимента был проведен итоговый срез, который показал, что в результате применения разработанной нами интерактивной методики, школьники экспериментальной группы обнаруживают более высокий уровень компетенций, чем школьники кон-

трольной группы (табл. 4).

Проверку гипотезы о том, что применение авторской интерактивной методики обучения школьников основам безопасности в сети Интернет позволяет повысить уровень их компетенций в данной области, мы проверяли с помощью статистического критерия «хи – квадрат». При сравнении частот экспериментальной и контрольной групп табличное (критическое) значение критерия 5,99 при 5 %-м уровне значимости оказалось существенно меньше расчетного 7,12, что свидетельствует о достоверности выдвинутой гипотезы. Изучение мнения школьников свидетельствует о том, что они удовлетворены процессом и результатом обучения.

Заключение

В ходе исследования было установлено, что проблема обучения школьников основам безопасности в сети Интернет является одной из актуальных проблем в педагогической теории и практике, требующей своего дальнейшего осмысления. Ее актуальность обусловлена, прежде всего, рядом теоретико-методических предпосылок и конкретно-практическими задачами. Подтверждено необходимость и возможность решения данной проблемы в рамках внеучебной деятельности школьников.

Использование геймификации в рамках разработанной нами методики позволяет организовать оптимальное взаимо-

Таблица 4 (Table 4)

Итоговый срез уровня компетенций школьников в сфере информационной безопасности
the final cut of the level of competence of schoolchildren in the field of information security

Уровни	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
Низкий	5	16,1 %	10	28 %
Средний	8	25,8 %	16	45,7 %
Высокий	18	58,1 %	9	25,7 %
	31		35	

действие между школьниками, старшеклассниками – модераторами и учителем. Применение игровых методов для неигровой деятельности способствует вовлечению школьников в процесс обучения, развитию внешней и внутренней мотивации, повышает уровень удовлетворенности процессом, а использование рейтингов способствует стремлению школьников повысить свою позицию за счет выполнения ситуационных заданий, участия в дискуссиях.

Исследование показало, что реализация разработанной нами интерактивной методики

обучения школьников основам безопасности в сети Интернет отличается следующими особенностями: возможностью приблизить процесс обучения к реальной действительности (на основе ситуационных заданий и гейм-сценарий); интенсификацией группового способа обучения; возможностью усиления эмоциональной составляющей обучения; существенной активизацией взаимодействия всех субъектов учебного процесса, неформальностью этого взаимодействия; развитием творческих способностей как ведущих качеств личности.

В целом, предлагаемая нами интерактивная методика обучения школьников основам безопасности в сети Интернет, сочетающая элементы традиционного и электронного обучения в рамках внеурочной деятельности, обеспечивает вовлечение школьников в учебный процесс на основе развития внешней и внутренней мотивации, повышает продуктивность их познавательной деятельности, исключает формализм в интерактивном взаимодействии и позволяет эффективно реализовать контроль и оценку результатов обучения.

Литература

1. Рыбакова О.С. Законодательное регулирование обеспечения безопасности ребенка в интернет-пространстве // Правовая информатика. 2017. № 4. С. 49–54.
2. Петров В.П., Петров С.В. Информационная безопасность человека и общества: учебное пособие. М.: ЭНАС, 2007.
3. Зегжда Д.П., Ивашко А.М. Основы безопасности информационных систем. М.: Горячая линия-Телеком, 2000.
4. Расторгуев С.П. Программные методы защиты информации в компьютерах и сетях. М.: Яхтсмен, 1993. 188 с.
5. Брандман Э. Информационная безопасность российского общества в современных условиях [Электрон. ресурс] // Власть. 2007. № 5. С. 68–71. Режим доступа: http://www.isras.ru/files/File/Vlast/2007/05/Informacionnaya_bezopasnost.pdf.
6. Гафарова Г.Г., Смелянская В.В. Информационная безопасность личности [Электрон. ресурс] // Безопасность личности: состояние и возможности обеспечения. Материалы конференции. Пенза: Социосфера, 2012. Режим доступа: <http://sociosphera.com/publication/conference/2012/140/>.
7. Белякова Е.Г., Загвязинская Э.В., Березенцева А.И. Информационная культура и информационная безопасность школьников // Образование и наука. 2017. Т. 19. № 8. С. 147–162.
8. Аров Х.Н., Денщикова Т.Ю., Должикова М.В., Глущенко И.А., Петьков В.А. Технология обучения школьников основам информационной безопасности // Вестник АГУ. 2017. № 4(2008). С. 117–123.
9. Старков А.Н., Доколин А.С. Использование метода проектов для предупреждения киберэкстремистских идей среди молодежи // Управленческие механизмы противодействия идеологии экстремизма и терроризма. Материалы научно-практической конференции. Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2018. С. 112–116.
10. Кузнецова В.Ю. Обеспечение компетентности российских школьников в вопросах криптографии: анализ целей, возможных подходов и технологий, средств программной поддержки // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2019. № 2(46). С. 163–170.
11. Петрова С.О. Этические подходы к информационной безопасности школьников в условиях электронного обучения // Вестник Государственного гуманитарно-технологического университета. 2021. № 3. С. 27–32.
12. Колесникова А.К., Пшеничная О.В., Чернова Е.В. Геймификация: использование игровой механики для обучения школьников основам безопасности в сети Интернет [Электрон. ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2020. № 6. Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2020/201044.htm>.
13. Карманова Е.В., Старков А.Н., Викулина В.В. Возможности применения технологии геймификации при реализации электронного обучения в вузе // Перспективы науки и образования. 2019. № 4(40). С. 462–472. DOI: 10.32744/pse.2019.4.35.
14. Romanova M.V., Romanov E.P., Varfolomeeva T.N., Lomakina E.A., Chernova E.V., Ruban K.A. Intellectual Game Application for Students' Knowledge Control [Электрон. ресурс] // Proceedings of the 2016 Conference on Information Technologies in Science, Management, Social Sphere and Medicine (ITSMSSM 2016). С. 298–302. Режим доступа: http://www.atlantipress.com/php/download_paper.php.

15. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. СПб.: СПбГТУ, 2001. 512 с.

16. Монахов С.В., Савиных В.П., Цветков В.Я. Методология анализа и проектирования сложных систем. М.: Просвещение, 2005. 264 с.

17. Зимняя И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека [Электрон. ресурс] // Эйдос. 2006. Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0504.htm>.

18. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2(1325). С. 58–64.

19. Бочаров М.И., Симонова И.В. Методика обучения информационной безопасности старшеклассников // Пространство и Время. 2013. № 4(14). С. 237–244.

20. Ковалева Н.Н. Информационное право России: учеб. пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007.

21. Шалилова Ш.Т. Технология конструирования ситуационных задач в содержании прак-

тического обучения // Отечественная и зарубежная педагогика. 2012. № 2(5). С. 142–148.

22. Васева Е.С. Применение ситуационных задач в обучении старшеклассников информационной безопасности // Вопросы педагогики. 2020. № 8(2). С. 20–23.

23. Олейник Ю.П. Игрофикация в образовании: вопросы об определении понятия [Электрон. ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 3. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20103>.

24. Дмитриев В.Л., Каримов Р.Х. Облачные технологии и игрофикация как основа научно-образовательной платформы для организации электронного обучения [Электрон. ресурс] // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2016. № 2(22). Режим доступа: [http://www.prof-obr42.ru/Archives/2\(22\)2016.pdf](http://www.prof-obr42.ru/Archives/2(22)2016.pdf).

25. Каримов Р.Ж. Использование принципа игрофикации при организации электронного обучения // Электронное обучение в непрерывном образовании. Сборник научных трудов. Ульяновск: УлГТУ, 2015. С. 68–73.

References

1. Rybakova O. S. Legislative regulation of ensuring the safety of the child in the Internet space. *Pravovaya informatika = Legal informatics*. 2017; 4: 49–54. (In Russ.)

2. Petrov V.P., Petrov S.V. *Informatsionnaya bezopasnost' cheloveka i obshchestva: uchebnoye posobiye = Information security of a person and society: a tutorial*. Moscow: ENAS; 2007. (In Russ.)

3. Zegzhda D.P., Ivashko A.M. *Osnovy bezopasnosti informatsionnykh system = Fundamentals of information systems security*. Moscow: Hotline-Telecom; 2000. (In Russ.)

4. Rastorguyev S.P. *Programmnyye metody zashchity informatsii v komp'yuterakh i setyakh = Software methods for protecting information in computers and networks*. Moscow: Yachtsman; 1993. 188 p. (In Russ.)

5. Brandman E. Information security of the Russian society in modern conditions [Internet]. *Vlast' = Power*. 2007; 5: 68–71. Available from: http://www.isras.ru/files/File/Vlast/2007/05/Informacionnaya_bezopasnost.pdf. (In Russ.)

6. Gafarova G.G., Smelyanskaya V.V. Information security of the individual [Internet]. *Bezopasnost' lichnosti: sostoyaniye i vozmozhnosti obespecheniya. Materialy konferentsii = Security of the individual: state and possibilities of provision*. Conference materials. Penza: Sociosfera; 2012. Available from: <http://sociosfera.com/publication/conference/2012/140/>. (In Russ.)

7. Belyakova Ye.G., Zagvyazinskaya E.V., Berezentseva A.I. Information culture and information security of schoolchildren. *Education and science*. 2017; 19; 8: 147–162. (In Russ.)

8. Arov Kh.N., Denshchikova T.Yu., Dolzhikova M.V., Glushchenko I.A., Pet'kov V.A. Technology of teaching schoolchildren the basics of information security. *Vestnik AGU = Bulletin of ASU*. 2017; 4(2008): 117-123. (In Russ.)

9. Starkov A.N., Dokolin A.S. Using the project method to prevent cyber-extremist ideas among young people. *Upravlencheskiye mekhanizmy protivodeystviya ideologii ekstremizma i terrorizma. Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii = Management mechanisms for countering the ideology of extremism and terrorism. Materials of the scientific-practical conference*. Magnitogorsk: Magnitogorsk State technical university G.I. Nosova; 2018: 112-116. (In Russ.)

10. Kuznetsova V.Yu. Ensuring the competence of Russian schoolchildren in matters of cryptography: analysis of goals, possible approaches and technologies, means of software support. *Prikaspiyskiy zhurnal: upravleniye i vysokiye tekhnologii = Caspian Journal: Management and High Technologies*. 2019; 2(46): 163-170. (In Russ.)

11. Petrova S.O. Ethical approaches to the information security of schoolchildren in the conditions of e-learning. *Vestnik Gosudarstvennogo gumanitarno-tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of the State Humanitarian and Technological University*. 2021; 3: 27-32. (In Russ.)

12. Kolesnikova A.K., Pshenichnaya O.V., Chernova Ye.V. Gamification: the use of game mechanics for teaching schoolchildren the basics of security on the Internet [Internet]. *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal «Kontsept» = Scientific and methodological electronic journal «Concept»*. 2020; 6. Available from: <http://e-koncept.ru/2020/201044.htm>. (In Russ.)

13. Karmanova, Ye.V., Starkov, A.N., Vikulina, V.V. Possibilities of using gamification technology in the implementation of e-learning at the university. *Perspektivy nauki i obrazovaniya* = Prospects of science and education. 2019; 4(40): 462-472. DOI: 10.32744/pse.2019.4.35. (In Russ.)

14. Romanova M.V., Romanov E.P., Varfolomeeva T.N., Lomakina E.A., Chernova E.V., Ruban K.A. Intellectual Game Application for Students' Knowledge Control [Internet]. Proceedings of the 2016 Conference on Information Technologies in Science, Management, Social Sphere and Medicine (ITSMSSM 2016). 2016: 298-302. Available from: http://www.atlantis-press.com/php/download_paper.php.

15. Volkova V.N., Denisov A.A. *Osnovy teorii sistem i sistemnogo analiza* = Fundamentals of systems theory and system analysis. Saint Petersburg: SPbGTU; 2001. 512 p. (In Russ.)

16. Monakhov S.V., Savinykh V.P., Tsvetkov V.Ya. *Metodologiya analiza i proyektirovaniya slozhnykh sistem* = Methodology of analysis and design of complex systems. Moscow: Education; 2005. 264 p. (In Russ.)

17. Zimnyaya I.A. General culture and socio-professional competence of a person [Internet]. *Eidos*. 2006. Available from: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0504.htm>. (In Russ.)

18. Khutorskoy A.V. Key competencies as a component of the personality-oriented paradigm of education. *Narodnoye obrazovaniye* = Public education. 2003; 2(1325): 58-64. (In Russ.)

19. Bocharov M.I., Simonova I.V. Methodology for teaching information security to high school

students. *Prostranstvo i Vremya* = Space and Time. 2013; 4(14): 237-244. (In Russ.)

20. Kovaleva N.N. *Informatsionnoye pravo Rossii: ucheb. Posobiye* = Information law of Russia: textbook. allowance. Moscow: Publishing and Trade Corporation «Dashkov and K»; 2007. (In Russ.)

21. Shalilova Sh.T. Technology for constructing situational problems in the content of practical training. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika* = Domestic and foreign pedagogy. 2012; 2(5): 142-148. (In Russ.)

22. Vaseva Ye.S. Application of situational tasks in teaching high school students of information security. *Voprosy pedagogiki* = Questions of Pedagogy. 2020; 8(2): 20-23. (In Russ.)

23. Oleynik Yu.P. Gamification in education: questions about the definition of the concept [Internet]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* = Modern problems of science and education. 2015: 3. Available from: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20103>. (In Russ.)

24. Dmitriyev V.L., Karimov R.KH. Cloud technologies and gamification as the basis of a scientific and educational platform for organizing e-learning [Internet]. *Professional'noye obrazovaniye v Rossii i za rubezhom* = Vocational education in Russia and abroad. 2016: 2(22). Available from: [http://www.profobr42.ru/Archives/2\(22\)2016.pdf](http://www.profobr42.ru/Archives/2(22)2016.pdf). (In Russ.)

25. Karimov R.Zh. Using the principle of gamification in the organization of e-learning. *Elektronnoye obucheniye v nepreryvnom obrazovanii*. *Sbornik nauchnykh trudov* = E-learning in lifelong education. Collection of scientific papers. Ulyanovsk: UIGTU; 2015: 68-73. (In Russ.)

Сведения об авторах

Марина Викторовна Романова

К.п.н., доцент, доцент кафедры
Бизнес-информатики и информационных
технологий

Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова

Магнитогорск, Россия

Эл. почта: romanova.mv@mail.ru

Елена Владимировна Чернова

К.п.н., доцент, доцент кафедры
Бизнес-информатики и информационных
технологий

Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова

Магнитогорск, Россия

Эл. почта: ev.chernova@magtu.ru

Information about the authors

Marina V. Romanova

Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Business
Informatics and Information Technologies

Magnitogorsk State Technical University named after
G.I. Nosov

Magnitogorsk, Russia

E-mail: romanova.mv@mail.ru

Elena V. Chernova

Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Business
Informatics and Information Technologies

Magnitogorsk State Technical University named after
G.I. Nosov

Magnitogorsk, Russia

E-mail: ev.chernova@magtu.ru

Формирование компетенций менеджеров в области управления портфелем проектов предприятия

Цель данного исследования заключается в анализе существующих подходов к управлению портфелем проектов и программ, их дальнейшее развитие и обобщение, создание систем, ориентированных на формирование компетентности специалистов в области управления портфелем проектов предприятий. Обсуждаются обоснование и основные причины необходимости формирования компетенций специалистов в управлении портфелем проектов с точки зрения эффективности проектной деятельности и бизнеса предприятия.

В современных условиях функционирование любой компаний детерминируются рядом глобальных тенденций – изменением форматов ведения бизнеса под влиянием цифровизации, сетевизации экономики, и изменения структуры транзакционных издержек, оптимизацией управления портфелем проектов. Это в свою очередь влечет за собой и изменение требований к компетенциям менеджеров в управлении портфелем проектов предприятий.

Система высшего образования в настоящее время не формирует необходимый комплекс компетенций выпускников вузов, которые функционально должны заниматься управлением портфелем проектов и программ. Компетенции управления портфелем проектов ошибочно подменяется компетенциями управления отдельными проектами в то время как практически во всех современных предприятиях есть портфель проектов. Это является одной из причин того, что руководители предприятия, принимая на работу вчерашних выпускников вузов формулируют им вводное требование: - «Забудьте все, чему вас учили в вузе».

Материалы и методы. Исследование проводилось с 2019 по 2021 гг. в Финансовом университете при Правительстве РФ среди студентов 4-го курса направления обучения «Бизнес-информатика», обучающихся по профилю «ИТ-менеджмент в бизнесе». Методологической базой исследования явилась совокупность теорий инновационного менеджмента, портфельного и проектного менеджмента. Типология портфелей проектов представлена основными компетенциями, необходимыми менеджерам в управлении портфелем проектов и программ. Проведение анализа существующей системы образования показывает, что она не способна даже после магистратуры предоставить бизнесу профессионально подготовленного менеджера крупных проектов, не говоря уже о бакалавриате. Отмечена некоторая

ограниченность применения известных компетенций управления портфелем по причине их несоответствия текущим реалиям бизнеса. В качестве основного метода исследования выступил анализ современных требований к функциональности системы управления портфелем проектов организации.

Результаты. Выявлено, что основными требованиями современного бизнеса в специалистах, обладающих компетенциями в управлении портфелем проектов и программ, существенно опережают имеющиеся компетенции выпускников вузов. Определены основные необходимые компетенции менеджеров управления портфелем проектов. Показан разрыв в требованиях бизнеса и имеющихся компетенциях выпускников вузов в данном направлении менеджмента. Результаты, полученные в исследовании, могут быть использованы при формировании компетенций в управлении портфелем проектов, которые предвещает бизнес системе образования.

Заключение. Управление портфелем проектов и программ является значимым фактором в развитии бизнеса предприятия. Условия ведения бизнеса сейчас таковы, что предприятия одновременно реализуют несколько проектов и программ, эти проекты и программы вынуждены объединяться в портфели. В портфелях проекты конкурируют за ограниченные ресурсы предприятия, а при отсутствии системного управления портфелем проектов, отсутствии координации между ними, может возникнуть управленческий хаос, наносящий вред как отдельным проектами, так и всему бизнесу предприятия. Таким образом, объединение отдельных проектов в программы, а программы в портфели существенно увеличивает эффективность проектной деятельности и бизнеса предприятия в целом.

В статье на примере Сбербанка показывается сравнение перечня требуемых функционалом бизнеса компетенций в области управления портфелем проектов и программ с оценкой компетентности выпускников направления обучения бизнес-информатики. Результаты, полученные в исследовании, могут быть использованы в трансформации систем подготовки кадров, в практической деятельности по управлению портфелем проектов и программ организаций любых типов.

Ключевые слова: трансформация подготовки менеджеров, иерархическая организация портфеля проектов, эффективность проектной деятельности, компетенции и компетентности.

H.H. Kuchmezov, S.I. Neizvestny

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

Formation of Managers' Competencies in The Field of Project Portfolio Management of The Enterprise

The purpose of this study is to analyze existing approaches to managing a portfolio of projects and programs, their further development and generalization, the creation of systems focused on creating the competence of specialists in the field of managing enterprise project portfolios. The substantiation and main reasons for the need to form the competencies of specialists in project portfolio management from the point of view of the effectiveness of project activities and business of the enterprise are discussed.

In modern conditions, the functioning of any company is determined by a number of global trends - a change in business formats under the influence of digitalization, networkization of the economy, and changes in the structure of transaction costs, optimization of project portfolio management. This, in turn, entails a change in the requirements for the competencies of managers in managing enterprise project portfolios. The higher education system currently does not form the necessary set

of competencies for university graduates, who should be functionally involved in managing a portfolio of projects and programs. Project portfolio management competencies are erroneously replaced by individual project management competencies, while almost all modern enterprises have a project portfolio. This is one of the reasons why the managers of the enterprise, when hiring yesterday's university graduates, formulate an introductory requirement for them: - "Forget everything you were taught at the university".

Materials and methods. The study was conducted from 2019 to 2021 at the Financial University under the Government of the Russian Federation among 4th year students of the direction of study "Business Informatics", studying in the profile "IT Management in Business". The methodological basis of the study was a set of theories of innovation management, portfolio and project management. The typology of project portfolios is represented by the core competencies required by managers in managing project and program portfolios. An analysis of the existing education system shows that even after a master's degree it is not capable of providing businesses with a professionally trained manager of large projects, not to mention a bachelor's degree. Some limitations in the use of well-known portfolio management competencies due to their inconsistency with current business realities are noted. The main research method was the analysis of modern requirements for the functionality of the organization's project portfolio management system.

Results. It was revealed that the main requirements of modern business in specialists with competencies in managing a portfolio of projects and programs are significantly ahead of the existing competencies of university graduates. The main necessary competencies of project

portfolio managers are determined. The gap in business requirements and existing competencies of university graduates in this direction of management is shown. The results obtained in the study can be used in the formation of competencies in the management of a portfolio of projects that the business presents to the education system.

Conclusion. Project and program portfolio management is a significant factor in the development of an enterprise's business. Business conditions are now such that enterprises simultaneously implement several projects and programs, these projects and programs are forced to be combined into portfolios. In portfolios, projects compete for the limited resources of the enterprise, and in the absence of systemic management of the project portfolio, lack of coordination between them, managerial chaos may arise that harm both individual projects and the entire business of the enterprise. Thus, combining individual projects into programs, and programs into portfolios, significantly increases the efficiency of project activities and the business of the enterprise as a whole.

Using the example of Sberbank, the article compares the list of competencies required by the business functionality in the field of managing portfolios of projects and programs with the assessment of the competence of graduates in the direction of business informatics. The results obtained in the study can be used in the transformation of personnel training systems, in practical activities for managing portfolios of projects and programs of organizations of any type.

Keywords: transformation of managers' training, hierarchical organization of the project portfolio, effectiveness of project activities, competencies.

Введение

Возрастающая сложность проектов, их многофункциональности, территориальная распределенность привели к тому, что проекты стали объединять в программы, а программы и отдельные проекты в портфель проектов предприятия. Проблема качества управления проектами переросла в проблему качества управления портфелями проектов и программ (УППП). Для оценки качества УППП стали создаваться системы оценки качества и эффективности управления портфелями [1, 2].

Институт управления проектами США в начале этого столетия обобщил некоторый опыт портфельного управления проектами и определил УППП как подход к координации портфеля проектов и программ для достижения конкретных организационных целей [3]. Этот Институт определил, что типичными целями УППП является баланс портфеля и стратегическое согласование управления проектами для реализации бизнеса предприятия.

Международная ассоциация управления проектами IPMA дает определение управлению портфелем проектов и программ как управлению совокупностью проектов и программ «с целью повышения эффективности управления и достижения стратегических целей организации» [4].

Для менеджмента предприятия эффективность проектов выражается в снижении объемов ресурсов и времени, необходимых для реализации проектов, в экономии бюджета, получении качественного результата проектов. Максимальная эффективность проектной деятельности предприятия достигается при упорядочивании, систематизации управления на основе синергетического объединения управления проектами в портфель проектов. В качественно организованном портфеле все проекты находятся во взаимной гармонии, их выполнение не противоречит друг другу, они не конкурируют за ограниченные ресурсы предприятия.

В современном бизнесе большинство предприятий так или иначе имеют матрич-

ную структуру. Руководство вынуждено минимизировать фундаментальные отрицательные свойства матричных структур: двойное подчинение персонала (руководителю функционального подразделения и менеджеру проекта) и выделение ресурсов на проектную деятельность по остаточному принципу. Эту фундаментальную проблему, являющуюся бичом проектной деятельности предприятий, можно решить путем организации портфеля проектов и гармоничного его соединения с портфелем бизнес-процессов. Создание эффективных систем управления портфелем проектов и программ предприятий минимизирует отрицательные свойства матричных структур, устраняет внутреннюю конкуренцию между проектами и процессами предприятия. При этом следует понимать, что компетенции управления отдельным одним проектом на предприятии принципиально отличается от компетенций управления проектом, входящим в портфель. Во втором случае проекты кон-

куруют за ограниченные ресурсы предприятия, а при отсутствии системного управления портфелем проектов, отсутствии координации между ними, может возникнуть управленческий хаос, наносящий вред как отдельным проектами, так и всему бизнесу предприятия. Создание проектного офиса, отвечающего за систематизацию проектной деятельности предприятия, за создание реестра проектов, за выбор, разработку методов и технологий управления проектами и полный перевод их под диспетчеризацию проектных офисом, методологическое, технико-инструментальное сопровождение проектов, позволяет не только убрать управленческий хаос, но и принципиально повысить эффективность всей деятельности предприятия.

Иерархическая организация выполнения проектов в портфеле, являющаяся базовой функцией проектного офиса, резко увеличивает эффективность выполнения отдельных проектов и всего портфеля в целом. Четкое разделение проектов по функциям бизнеса, по отношению к реализации стратегии предприятия (по приоритету), по масштабности решаемых задач, по формированию имиджа и потенциала бенчмаркинга является основой структурирования портфеля проектов и программ. Оценка качества систем иерархической организации выполнения проектов в портфеле, метрик структурирования портфеля, мотивации персонала (КПЭ), методов, технологий и инструментов управления является важной задачей в оценке эффективности таких систем.

Ключевой проблемой эффективного управления портфелем проектов и программ является формирование требуемых практическим бизнесом компетенций менеджеров этой сферы деятельности.

Проблемы стыковки образовательных процессов системы подготовки специалистов в УППП с процессами бизнеса

В системе образования России практически нет процессов формирования компетентности специалистов в УППП. В этом направлении лишь частично затрагиваются компетенции, относящиеся к общему проекту менеджменту. При этом даже в тех немногих компетенциях, которые формируются при подготовке менеджеров проектов, наблюдаются большие разрывы:

- Разрыв между системой среднего и высшего профессионального образования;
- Разрыв между требованиями вузов к выпускникам — менеджерам проектов и требованиями работодателей;
- Разрыв между целостным наработанным опытом предыдущих профессионалов и его использованием современными менеджерами.

Проблема подготовки кадров для управления портфелем проектов осложняется еще и тем, что в системе образования сам преподавательский состав не обладает теми компетенциями, которые нужны практическому бизнесу в данном направлении. Так Герман Греф неоднократно подчеркивал несоответствие компетентности выпускников вузов и требований к компетентности работников бизнеса [5–7]. В частности по поводу проблемы образования в целом он отмечает: «*Чем мы страдаем? Это переполненность знаниями и недостаток навыков в обучении. Мы как работодатель, в первую очередь хотим получать людей с навыками, потому что знания, обширность этих знаний сегодня являются вторичными*» [5]. Система высшего образования РФ до сих пор не может убрать разрыв между компетентностью выпускников и требованиями

к их компетентности со стороны бизнеса. По мнению руководства Сбербанка исправить ситуацию в системе подготовки специалистов в банковском бизнесе может разработка и организация образовательного процесса, построенного на принципах максимального удовлетворения требованиям к компетентности сотрудников со стороны бизнес-процессов сегодня и завтра. С этой целью был создан Корпоративный университет Сбербанка. Кроме внешней «фронт-офисной» необходимости создания Корпоративного университета [6, 7] Сбер, очевидно, имеет более глубокие потребности в формировании компетенций у менеджеров в области управления портфелем проектов и программ.

Актуальность недостатка уровня компетентности специалистов в УППП показывают работы по сертификации уровня зрелости управления проектами, проводимой Международной ассоциацией управления проектами IPMA. Рассмотрим кратко результат оценки эффективности управления портфелем проектов и программ ИТ-Блока Сбербанка России, проведенной под методологическим руководством С.И. Неизвестного в 2010 году совместно со специалистами IPMA и Российской ассоциацией управления проектами СОВНЕТ по международной системе IPMA Delta [8].

Из рис. 1 видно, что общая компетентность в управлении портфелем проектов и программ ИТ-Блока на момент проведения сертификации была на низком уровне.

Существующая система образования в Европе [9] не способна даже после магистратуры предоставить бизнесу профессионально подготовленного менеджера крупных проектов, не говоря уже о бакалавриате [10]. На 22-м Всемирном Конгрессе Международной Ассо-

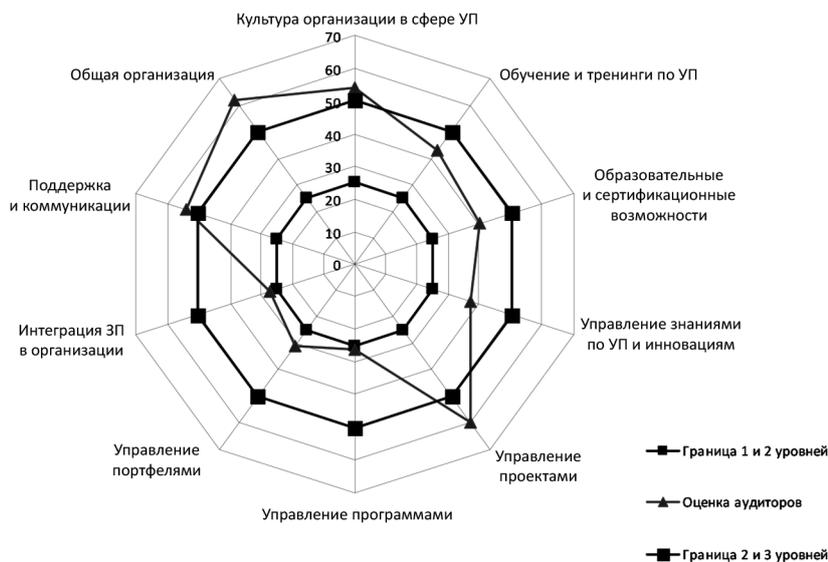


Рис. 1. Результат оценки уровня компетентности в управлении проектами ИТ-Блока Сбербанка, проведенного специалистами IPMA и Российской ассоциацией управления проектами SOVNET по международной системе IPMA Delta [8].

Fig. 1. The result of the assessment of the level of competence in project management of the IT Block of Sberbank, conducted by IPMA specialists and the Russian Project Management Association SOVNET according to the IPMA Delta international system [8].

циации по управлению проектами в 2008 году был поднят актуальный вопрос Сколько времени необходимо для формирования руководителя проекта? В результате обсуждения мировые гуру пришли к выводу, что типичный возраст, к которому формируется профессиональный руководитель проектов составляет около 37 лет [11]. Типичный жизненный

цикл такого специалиста представлен на рис. 1 [11]. Это подчеркивает неэффективность подготовки профессионалов в управлении проектами системой образования не только в России, но и во всем мире [12, 13]. Примерно в том же 2008 году исследования в Российском сегменте бизнес-образования отмечали: «Работодатели жалуются, что знания при-

ходящих к ним выпускников даже лучших московских вузов не соответствуют требованиям рынка, и вынуждены создавать собственные корпоративные университеты. По разным данным, бизнес тратит сегодня на переобучение вчерашних выпускников 500 млрд руб. – вдвое больше, чем все расходы федерального бюджета на высшее образование» [14].

Корпоративный университет Сбера формирует процесс обучения, максимально ориентируясь на активизацию творческого креативного потенциала обучающихся. Основной девиз университета – ЛУЛ – «Лидеры обучают лидеров» [15]. Процесс образования малоэффективен, когда преподаватель позиционирует себя как более опытного, умного, стоящего выше в табели о рангах гуру, чем обучающиеся. В Корпоративном университете подчеркивается, что в процессе обучения нет табели о рангах – это командная работа, где все равны. На выходе процесса образования мы должны получать выпускников, более «продвинутых», более креативных, более продуктивных, чем преподаватель. Отсюда и девиз системы образования в Корпоративном университете Сбера: «Лидер учит лидера». И этот новый

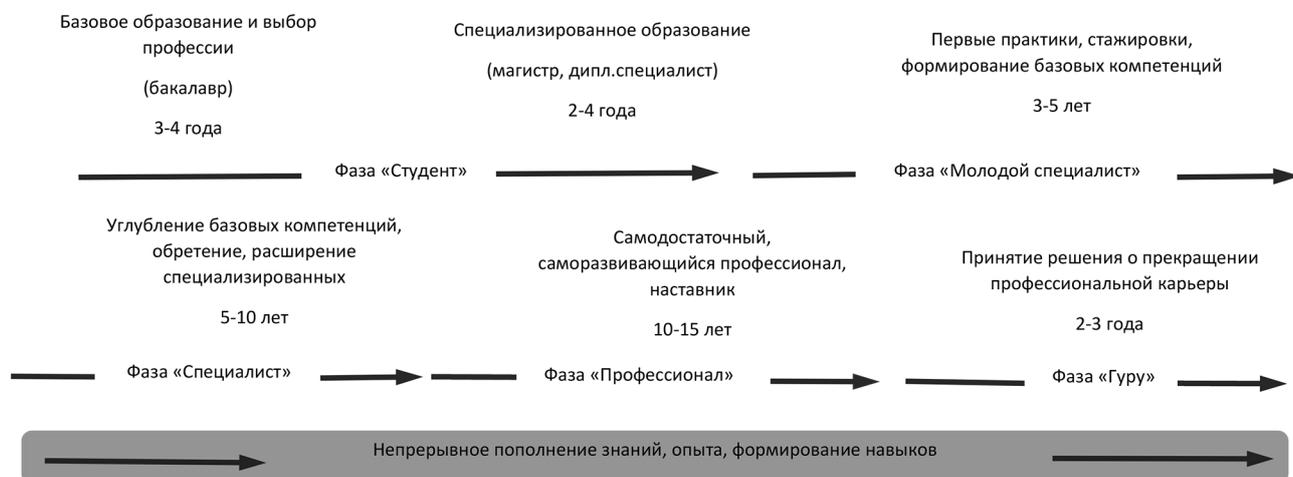


Рис. 2. Жизненный цикл ИТ-специалиста в современном бизнесе

Fig. 2. The life cycle of an IT specialist in today's business

лидер будет более «продвинут», чем его наставник. В этой установке Сбер еще раз подчеркивает, что бизнес-руководителю сегодня развитие навыков организации взаимодействия в коллективе, формирование эмоционального интеллекта EQ, значительно важнее формирования IQ – формирования объема знаний. В нынешней системе образования ситуация пока обратная.

Основные компетенции в УППП и их краткие характеристики

Ниже приведены основные компетенции, необходимые менеджерам в управлении портфелями проектов и программ.

Управление ценностями и стратегией, реализация миссии предприятия

Ценности – нравственно-этические и корпоративные бизнес-ориентиры. Ценности как правило описываются в этическом кодексе, в других основополагающих документах корпоративной культуры. Портфель проектов позволяет руководству предприятия реализовывать миссию, прежде всего, посредством таких инструментов управления стратегией, как ранжирование и приоритизация проектов, управление ценностями. Миссия реализуется через стратегию развития предприятия. [16]. Если на предприятии отсутствует процесс управления ценностями, в отсутствии системной установки общих ценностей предприятия, в отдельных подразделениях, группах начинают формироваться локальные ценности, на предприятии возникает хаос в корпоративной культуре, что снижает эффективность бизнеса, приводит к его дестабилизации.

Управление целеполаганием

Одна из важнейших компетенций детально рассмотрена в следующем разделе данной работы.

Фронеzis (пространство «БА»)

Фронеzis – комплексные суждения, направленные на определение, выявление полезных для субъекта объектов и явлений природы, общества. Это онтологическое выявление сущностей, улучшающих жизнь человека. Фронеzis непосредственно связан с управлением ценностями, стратегией и миссией предприятия. Ментальное пространство «БА» – трансформация традиционного мышления управления проектами в мышление новой культуры управления портфелем, программами проектов, основанное на взаимоуважении, взаимопомощи, доверии и корпоративных ценностях, системно описанное в японской методологии P2M [17].

Таксономия

Компетентность в классификации, ранжировании и приоритизации проектов и программ [18].

Холистическое управление

Управление «с высоты птичьего полета». С точки зрения контекстуального и техниче-

ского управления менеджер должен знать тонкости и детали управления. Менеджер, находясь в потоке проектной деятельности, зная части, «молекулы» этого потока, должен иметь компетентность подняться над этой «рекой», определить и видеть истоки, откуда и куда течет «река» и где ее устье. Детали холистического управления описываются в методологии P2M [17].

Управление интеграцией процессов и ресурсов

Портфель проектов – эффективный инструмент интеграции проектной деятельности в организации, позволяет более эффективно применять единую систему управления проектами, использовать единые методики и инструменты управления. Управление интеграцией – это способность планирования интегральной загрузки ресурсов, упреждение «разрывов» и перегрузок. Часть описания данной компетенции дается в ICB IPMA [4].

Медиация

Компетентия управления конфликтами [19].



Рис. 3. Оценка уровня компетентности студентов 4-го курса направления обучения «бизнес-информатика» Финансового университета

Fig. 3. Assessment of the level of competence of 4th year students in the direction of study “business informatics” of the Financial University

Контекстуальная компетенция УППП

Компетенции, связанные с объектами управления (под объектами понимаются предприятия, подразделения, жизненные циклы, проекты, программы, портфели) [4].

Техническая компетенция УППП (включая IQ)

Компетенции, связанные с процессами управления [4].

Поведенческая компетенция (включая EQ)

Компетенции, связанные с субъектами управления (штат предприятия, коллективы подразделений, команды программ, проектов, стейк-холдеры, отдельные сотрудники) [4].

Компетентность оценки эффективности УППП

Компетентность в методах и инструментах оценки эффективности управления портфелем проектов и программ [20–24].

На рис. 3 показан результат оценки компетентности в перечисленных выше компетенциях студентов 4-го курса направления обучения «бизнес-информатика» Финансового университета при Правительстве РФ. Следует отметить, что в Финансовом университете начинают уделять серьезное внимание формированию компетенций в УППП.

Компетенции целеполагания как пример базовых компетенций в управлении портфелем проектов и программ предприятия

Целеполагание в управлении портфелем проектов и программ – это организационная способность формировать и управлять портфелем проектов таким образом, чтобы портфель соответствовал стратегическому направлению организации, учитывал риски и возможности и был адаптивным к внутренним и внешним изменениям, чтобы обеспечить краткосрочную и долгосрочную ценность или выгоды для организации

и управлять проектами в портфеле для обеспечения прозрачности, последовательности процессов, видимости и предсказуемости проектов в портфеле, а также для содействия целостности, сплоченности и моральному духу коллектива по управлению проектами.

Структура и содержание целеполагания систем УППП зависят от масштаба, направленности и конкретики условий бизнеса предприятия. На малых предприятиях портфель может содержать небольшое количество программ и отдельных проектов, а иногда и одну программу или даже один проект, при этом само понятие «портфель» может вообще не применяться. В данной работе мы по умолчанию будем рассматривать крупное, многофункциональное предприятие, имеющее несколько программ и отдельных проектов, формирующих портфель.

Главной целью систем управления портфелем проектов и программ является реализация миссии и основных стратегий развития предприятий. На рис. 4 приведен пример начальной фазы процесса целеполагания в управлении проектами.

Важнейшая задача УППП – это координация использования ресурсов предприятия, их эффективное и сбалансированное применение в проектах и программах проектов на пути реализации главной цели УППП. Это является важнейшей компетенцией специалистов в управлении портфелями проектов и программ.

Компетенции менеджеров можно структурировать по уровням управления.

Уровень целеполагания управления программами проектов можно отнести к стратегическому и крупному тактическому.

Уровень целеполагания проектов, за некоторым исключением, можно отнести к тактическому.

Таким образом, базовым фундаментом управления портфелем программ и проектов предприятия является *объединение на основе общего пула ресурсов* предприятия, а УППП решает задачи распределения и управления этим пулом между программами и проектами. На быстро растущих предприятиях старт-апа и предприятиях низкого уровня зрелости управления большие управленческие ресурсы тратятся на устранение конкуренции программ и проектов за ресурсы. Одной из важнейших задач УППП и является устранение этой конкуренции и перераспределение ресурсов на сбалансированное эффективное управление.

Важнейшим аспектом целеполагания программ проектов является их *объединение на основе общей цели* проектов, входящих в эту программу.

Управление отдельным проектом осуществляется на *основе его конкретной цели* под системным управлением программы и портфеля в целом.

Процесс целеполагания УППП во многом зависит от внутренних и внешних условий его реализации. Некоторые особенности УППП в экстремальных турбулентных условиях работы предприятий описаны в работах [25].

Составление системного реестра программ и проектов – это стартовая точка применения системы УППП. Ранжирование и определение приоритета проекта в портфеле создает базу для устранения внутренних конфликтов ресурсов, их системного планирования и сбалансированного распределения.

В табл. 1 приведен пример использования метрики «Приоритет проекта». При этом использовались следующие метрики ранжирования проектов:

Метрика «важность проекта»: *приоритетный* – проект, направленный на реализацию значимых стратегических бизнес-целей, в проектной

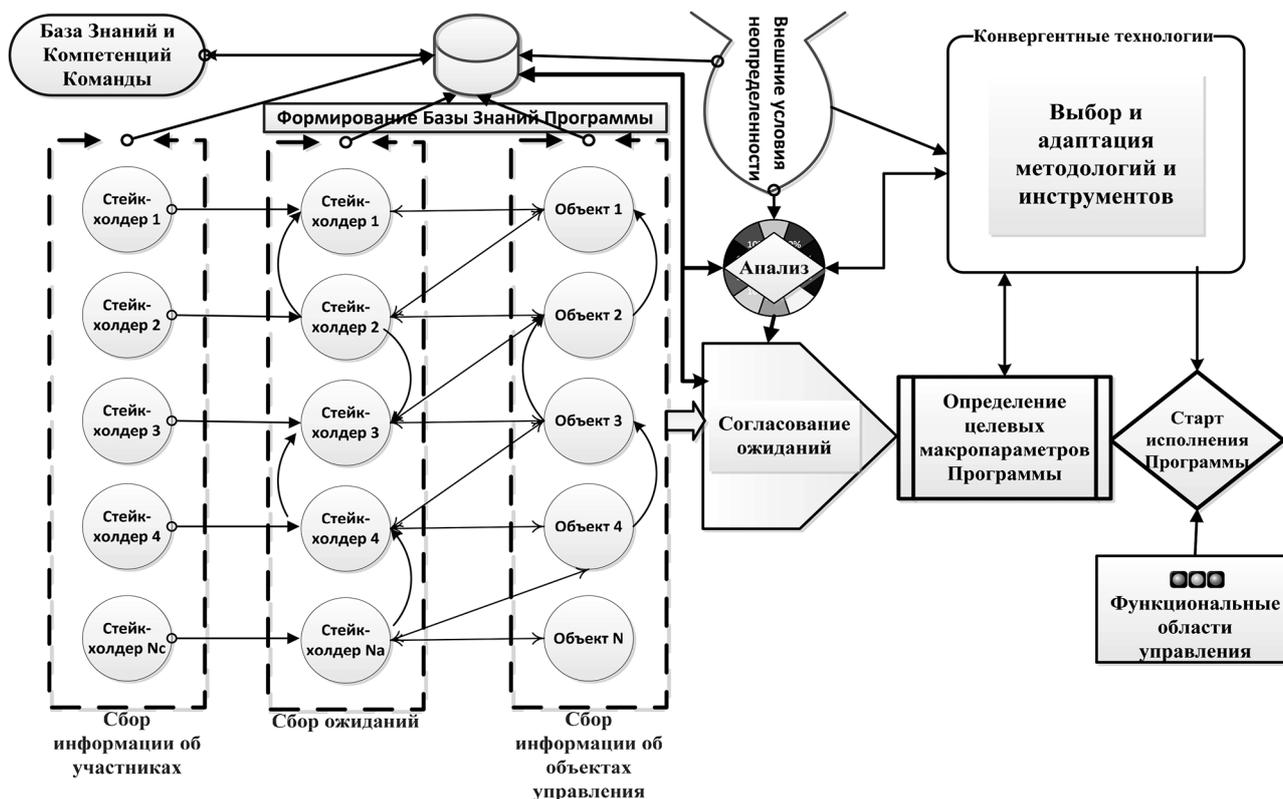


Рис. 4. Начальная фаза процесса целеполагания в программе проектов [25].

Fig. 4. The initial phase of the goal-setting process in the project program [25].

деятельности выполняется в первую очередь, на него выделяются все необходимые ресурсы;

важный – проект, имеющий опосредованное влияние на достижение бизнес-целей Компании;

повседневный – проект, выполняемый в рамках стандартных инициатив подразделений масштаба департамента (как правило, носит характер текущей деятельности).

Метрика «уровень организационного участия»:

корпоративный – проект, в котором задействованы сотрудники структурных подразделений Компании и заинтересованные подразделения Холдинга или иных организаций, входящих в Холдинг;

масштабный – проект, в котором задействованы сотрудники структурных подразделений различных департаментов, входящих в Компанию;

комплексный – проект, в котором задействованы сотруд-

ники нескольких структурных подразделений департамента; *монопроект* – проект, в котором задействованы сотрудники только одного подразделения департамента.

Метрика «опыт исполнения данного вида проекта»

инновационный – проект, который не имеет аналогов среди ранее проводившихся в Компании;

модульный – проект, который в своем целостном виде не осуществлялся Обществом, но частично состоит ранее проводившихся работ;

стандартный – проект, ранее уже осуществлявшийся Компанией и имеющийся в архиве проектов.

Распределение ресурсов между проектами в зависимости от значения критериев проектов «по важности» и «по уровню участия» производится в соответствии с табл. 1.

В зависимости от того, какое значение по критерию «Важности» и «Уровню участия» полу-

чит проект, в него выделяются трудовые ресурсы. Из табл. видно, что в некоторых случаях ресурсы, задействованные в приоритетных, масштабных, комплексных проектах «по умолчанию» не доступны для значительной части начинающих или уже идущих проектов. Доступ к ресурсам в проектах с равным приоритетом возможен только по согласованию с руководителями проектов и руководителем ресурсодержащего подразделения. Доступ к ресурсам проектов, имеющих более низкий приоритет, чем проект, претендующий на ресурс, в любом случае осуществляется с согласованием руководителя ресурсодержащего подразделения. Если руководитель ресурсодержащего подразделения не может решить проблему выделения ресурса, проблема поднимается на уровень руководителей проектов и при необходимости далее на уровень руководителя проектного офиса.

Компетенции, необходимые управляющему отдельным проектом ориентированы на качественное управление содержанием, реализацией проекта и получения его результата. В методической, учебной литературе, в стандартах управления проектами эти компетенции подробно представлены.

Компетенции, необходимые управляющему портфелем проектов ориентированы на качественное целеполагание, холистическое управление, реализацию стратегических целей предприятия, управление интеграцией, устранение конфликтов ресурсов развитие организационного потенциала на шкале всего предприятия. Данные компетенции представлены в учебной и методической литературе несистемно, фрагментарно, а большая часть

из них вообще не рассматривается [26–31].

Заключение

Современный бизнес становится настолько многофункциональным, многопрофильным, территориально распределенным и управлять им становится все сложнее. Отдельные проекты приходится объединять в программы, а программы в портфели. Такая систематизация существенно увеличивает эффективность проектной деятельности и бизнес предприятий в целом. Без привлечения методологий, инструментов и новых технологических разработок управления процессами и проектами реализовывать эффективную работу предприятий невозможно. В этом отношении создание и развитие систем

управления портфелями проектов и программ имеет центральное значение. Потребности современного бизнеса в специалистах, обладающих компетенциями в управлении портфелем проектов и программ, существенно опережают имеющиеся компетенции выпускников вузов данного направления подготовки. В данной работе на примере Сбербанка РФ показан пример перечня требуемых компетенций в УППП и требуемого уровня компетентности в них в сравнении с оценкой компетентности выпускников направления обучения бизнес-информатики. Авторы данной работы делятся со своими коллегами опытом формирования компетенций в управлении портфелем проектов программ предприятий, которые предьявляет бизнес системе образования.

Литература

1. Cooper R.G., Edgett S.J., Kleinschmidt E.J. New product portfolio management: practices and performance // *Journal of Product Innovation Management*. 1999. № 16(4). С. 333–351.

2. Dickinson M.W., Thornton A.C., Graves S. Technology portfolio management: Optimizing interdependent projects over multiple time periods // *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2001. № 48(4). С. 518–527.

3. The Standard for Portfolio Management – Fourth Edition. PMI, 2017 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/standard-for-portfolio-management>.

4. Требования IPMA к компетентности профессионалов в управлении проектами, программами и портфелями (4-я версия) [Электрон. ресурс]. IPMA, 2015. Режим доступа: <https://sovnet.ru/publication/trebovaniya-ipma-k-kompetentnosti-professionalov-v-upravlenii-proektami-programmami-i-portfelyami-4-ya-versiya>.

5. Греф Г. Российские вузы должны обучать навыкам XXI века [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://ria.ru/20161207/1483041883.html>.

6. Полякова Ю., Мязина Е. Зачем Сбербанку собственный университет стоимостью больше 10 млрд руб. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/business/27/04/2015/552c5db89a7947afb2f0f06a>.

7. Греф Г. Раскритиковал российское высшее образование [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.ntv.ru/novosti/2301243/>.

8. Сертификат «IPMA Delta.RU.2.2010.01, IPMA Class 2» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://sovnet.ru/organizations>.

9. The Zone of European Higher Education. Joint statement of the European Ministers of Education. [Электрон. ресурс]. Bologna, 1999. Режим доступа: http://www.bologna.ntf.ru/DswMedia/bolognadeclaration1999_rus.pdf.

10. Marshev V.I. History of Management Thought. Genesis and Development from Ancient Origins to the Present Day. Springer; 2021. 710 с.

11. Veikko Valila et al. “How to find the Project Managers for big projects?” // *Proceedings of the 22-th IPMA World Congress, Roma*. 2008. 631с.

12. Bushuev S., Bushuev D., Neizvestny S. Convergence and hybridization of project management methodologies // *Scientific Journal of Astana IT University*. 2020. Т. 2. № 2. С. 86–101. DOI: 10.37943/AITU.2020.22.12.008.

13. Neizvestny S.I., Chekanov I.R. Experience in the organization of the scientific club of the department of information technologies of russian state social university «Future technologies of digital society» // *Contemporary Problems of Social Work*. 2019. Т. 5. № 1(17). С. 52–58.

14. Guriev S., «At least my friends are not in Bologna...»//*The New Times*. 2008. № 22. С. 5–6.

15. Сбер университет. Словарь терминов [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/glossary/927>.

16. Неизвестный С.И., Неизвестный Н.С., Шешуков М.А. Применение конвергентных технологий управления в программах проектов высокой

неопределенности целеполагания. Особенности процесса целеполагания // Управление проектами и программами. 2019. № 4(60). С. 290–299.

17. Ohara S. A Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation, published by Project Management Association of Japan, 2005 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.pamj.or.jp>.

18. Клименко Э.Ю., Неизвестный С.И. Таксономия как инструмент стратегии // Мир транспорта. 2012. Т. 10. № 2(40). С. 34–42.

19. Романова Е.А. Медиация как способ разрешения конфликтов: результаты исследований в зарубежной психологии // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5. № 4. С. 391–392.

20. Patanakul P., Curtis A., Koppel B. What is effectiveness in project portfolio management? Paper presented at PMI® Research and Education Conference, Limerick, Munster, Ireland [Электрон. ресурс]. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2012. Режим доступа: <https://www.pmi.org/learning/library/effectiveness-project-portfolio-management-6394>.

21. Arsanjani M.A., Ershadi M. Avenues to improving the effectiveness of project portfolio management in the construction industry // International Journal of Management Science and Engineering Management. 2021. DOI: 10.1080/17509653.2021.2009053.

22. Voehl C.F., Harrington H.J., Ruggles W.S. Effective Portfolio Management Systems. By CRC Press, 2015. 190 с.

23. Hyvan I. Project portfolio management in a company strategy implementation, a case study // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2014. Т. 119. С. 229–236.

24. Mazhei K., Lukianov D. IPMA DELTA® model in adaptation for determining organization needs in using project, program and portfolio management methods [Электрон. ресурс]. 2021. Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/340428963>.

25. Неизвестный С.И., Неизвестный Н.С., Шешуков М.А. Применение конвергентных технологий управления в программах проектов высокой неопределенности целеполагания. Особенности процесса целеполагания // Управление проектами и программами. 2019. № 4(60). С. 290–299.

26. Гнедых В. А. Особенности организации проектного офиса в компании // Молодой ученый. 2015. № 9(89). С. 576–581.

27. Ильин В. Проектный офис — Центр управления проектами. Системный подход к управлению компанией. М.: Вершина, 2007. 264 с.

28. Катунина И.В. Конфигурирование офиса управления проектами: опыт инновационной промышленной компании // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 1(106). С. 58–64.

29. Козодаев М. Практика построения проектных офисов [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://pmpractice.ru/knowledgebase/publications/?id=1618&detail=Y>.

30. Проектный офис: создание и развитие [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.pmservices.ru/consulting/proektnyj-ofis-i-proektnyj-komitet>.

31. Филиппова Е. Проектный офис: для чего создаем и какие выгоды обретаем? [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.advantagroup.ru/blog/proektnyj-ofis-dla-cego-sozdaem-i-kakie-vygody-obretaem/>.

References

1. Cooper R.G., Edgett S.J., Kleinschmidt E.J. New product portfolio management: practices and performance. Journal of Product Innovation Management. 1999; 16(4): 333–351.

2. Dickinson M.W., Thornton A.C., Graves S. Technology portfolio management: Optimizing interdependent projects over multiple time periods. IEEE Transactions on Engineering Management. 2001; 48(4): 518–527.

3. The Standard for Portfolio Management – Fourth Edition. PMI, 2017 [Internet]. Available from: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/standard-for-portfolio-management>.

4. Trebovaniya IPMA k kompetentnosti professionalov v upravlenii proyektami, programmami i portfelyami (4-ya versiya) = IPMA Requirements for the Competence of Professionals in Project, Program and Portfolio Management (Version 4) [Internet]. IPMA; 2015. Available from: [https://sovnet.ru/publication/trebovaniya-ipma-k-kompetentnosti-professionalov-](https://sovnet.ru/publication/trebovaniya-ipma-k-kompetentnosti-professionalov-v-upravlenii-proektami-programmami-i-portfelyami-4-ya-versiya)

[v-upravlenii-proektami-programmami-i-portfelyami-4-ya-versiya](https://sovnet.ru/publication/trebovaniya-ipma-k-kompetentnosti-professionalov-v-upravlenii-proektami-programmami-i-portfelyami-4-ya-versiya). (In Russ.)

5. Gref G. Rossiyskiye vuzy dolzhny obuchat' navykam KHKHI veka = Russian universities should teach the skills of the XXI century [Internet]. Available from: <https://ria.ru/20161207/1483041883.html>. (In Russ.)

6. Polyakova YU., Myazina Ye. Zachem Sberbanku sobstvennyy universitet stoimost'yu yuol'she 10 mlrd. Rub = Why does Sberbank need its own university worth more than 10 billion rubles [Internet]. Available from: <https://www.rbc.ru/business/27/04/2015/552c5db89a7947afb2f0f06a>. (In Russ.)

7. Gref G. Raskritikoval rossiyskoye vyssheye obrazovaniye = Criticized Russian higher education [Internet]. Available from: <https://www.ntv.ru/novosti/2301243/>. (In Russ.)

8. Sertifikat «IPMA Delta.RU.2.2010.01, IPMA Class 2» = Certificate «IPMA Delta.RU.2.2010.01, IPMA Class 2» [Internet]. Available from: <http://sovnet.ru/organizations>.

9. The Zone of European Higher Education. Joint statement of the European Ministers of Education. [Internet]. Bologna, 1999. Available from: http://www.bologna.ntf.ru/DswMedia/bolognadeclaration1999_rus.pdf.
10. Marshev V.I. History of Management Thought. Genesis and Development from Ancient Origins to the Present Day. Springer; 2021. 710 p.
11. Veikko Valila et al. "How to find the Project Managers for big projects?". Proceedings of the 22-th IPMA World Congress, Roma. 2008. 631p.
12. Bushuev S., Bushuev D., Neizvestny S. Convergence and hybridization of project management methodologies. Scientific Journal of Astana IT University. 2020; 2; 2: 86-101. DOI: 10.37943/AITU.2020.22.12.008.
13. Neizvestny S.I., Chekanov I.R. Experience in the organization of the scientific club of the department of information technologies of russian state social university «Future technologies of digital society». Contemporary Problems of Social Work. 2019; 5; 1(17): 52–58.
14. Guriev S., «At least my friends are not in Bologna...». The New Times. 2008.;22: 5-6.
15. Sber universitet. Slovar' terminov = Sber University. Glossary of terms [Internet]. Available from: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/glossary/927>. (In Russ.)
16. Neizvestny S.I., Neizvestny N.S., Sheshukov M.A. The use of convergent control technologies in the programs of projects with high uncertainty in goal setting. Features of the goal-setting process. Upravleniye proyektami i programmami = Management of projects and programs. 2019; 4(60): 290-299. (In Russ.)
17. Ohara S. A Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation, published by Project Management Association of Japan; 2005 [Internet]. Available from: <http://www.pamj.or.jp>.
18. Klimenko E.YU., Neizvestny S.I. Taxonomy as a strategy tool. Mir transporta = World of Transport. 2012; 10; 2(40): 34-42. (In Russ.)
19. Romanova Ye.A. Mediation as a way to resolve conflicts: results of research in foreign psychology. Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya = Azimut of scientific research: pedagogy and psychology. 2016; 5; 4: 391-392. (In Russ.)
20. Patanakul P., Curtis A., Koppel B. What is effectiveness in project portfolio management? Paper presented at PMI® Research and Education Conference, Limerick, Munster, Ireland [Internet]. Newtown Square, PA: Project Management Institute; 2012. Available from: <https://www.pmi.org/learning/library/effectiveness-project-portfolio-management-6394>.
21. Arsanjani M.A., Ershadi M. Avenues to improving the effectiveness of project portfolio management in the construction industry. International Journal of Management Science and Engineering Management. 2021. DOI: 10.1080/17509653.2021.2009053.
22. Voehl C.F., Harrington H.J., Ruggles W.S. Effective Portfolio Management Systems. By CRC Press; 2015. 190 p.
23. Hyvan I. Project portfolio management in a company strategy implementation, a case study. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2014; 119: 229–236.
24. Mazhei K., Lukianov D. IPMA DELTA® model in adaptation for determining organization needs in using project, program and portfolio management methods [Internet]. 2021. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/340428963>.
25. Neizvestny S.I., Neizvestny N.S., Sheshukov M.A. The use of convergent control technologies in the programs of projects with high uncertainty in goal setting. Features of the goal-setting process. Upravleniye proyektami i programmami = Management of projects and programs. 2019; 4(60): 290-299. (In Russ.)
26. Gnedykh V. A. Features of the organization of the project office in the company. Molodoy uchenyy = Young scientist. 2015; 9(89): 576-581. (In Russ.)
27. Il'in V. Proyektnyy ofis — Tsentr upravleniya proyektami. Sistemnyy podkhod k upravleniyu kompaniyey = Project Office - Project Management Center. System approach to company management. Moscow: Vertex; 2007. 264 p. (In Russ.)
28. Katunina I.V. Project management office configuration: experience of an innovative industrial company. Strategicheskkiye resheniya i risk-menedzhment = Strategic decisions and risk management. 2018; 1(106): 58–64. (In Russ.)
29. Kozodayev M. Praktika postroyeniya proyektnykh ofisov = The practice of building project offices [Internet]. Available from: <https://pmpractice.ru/knowledgebase/publications/?id=1618&detail=Y>. (In Russ.)
30. Proyektnyy ofis: sozdaniye i razvitiye = Project office: creation and development [Internet]. Available from: <https://www.pmservices.ru/consulting/proektnyj-ofis-i-proektnyj-komitet>. (In Russ.)
31. Filippova Ye. Proyektnyy ofis: dlya chego sozdayem i kakiye vygody obretayem? = Project office: why do we create and what benefits do we get? [Internet]. Available from: <https://www.advanta-group.ru/blog/proektnyj-ofis-dla-cego-sozdaem-i-kakie-vygody-obretaem/>. (In Russ.)

Сведения об авторах

Хамзат Хакимович Кучмезов

К.э.н., доцент, Департамент

«Бизнес-информатики»

Финансовый университет при Правительстве

Российской Федерации

Москва, Россия

Эл. почта: kkkuchmezov@fa.ru

Сергей Иванович Неизвестный

Д. т. н. Профессор

Финансовый университет при Правительстве

Российской Федерации

Москва, Россия

Эл. почта: sineizvestny@fa.ru

Information about the authors

Khamzat K. Kuchmezov

Cand. Sci. (Economics), Associate Professor

Department of Business Informatics

Financial University under the Government of the

Russian Federation

Moscow, Russia

E-mail: kkkuchmezov@fa.ru

Sergey I. Neizvestny

Dr. Sci. (Engineering), Professor

Financial University under the Government of the

Russian Federation

Moscow, Russia

E-mail: neizvestny@fa.ru

Применение когнитивно-технологического подхода при разработке онлайн-курсов по цифровым технологиям для педагогических кадров

Цель исследования. Пересмотр и обновление подходов к разработке условий и средств реализации программ повышения квалификации педагогических кадров по цифровым технологиям в режиме дистанционного обучения представляется сегодня актуальным и значимым направлением научно-педагогической деятельности для модернизации системы дополнительного постдипломного образования Российской Федерации. Обучение по таким программам, как правило, происходит на базе систем управления обучением в формате онлайн-курсов. В фокусе данной работы находится проблематика разработки именно комплексных онлайн-курсов, а не отдельных наборов цифровых дидактических средств.

Цель исследования заключается в представлении характеристик когнитивно-технологического подхода и описании наиболее значимых особенностей онлайн-курсов по цифровым технологиям для педагогических кадров, разрабатываемых на его основе.

Материалы и методы. Исследование проводится с 2018 г. на базе Краевого государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования» и посвящено решению проблемы повышения эффективности онлайн-обучения педагогических работников в рамках программ повышения квалификации по цифровым технологиям.

Рабочей гипотезой исследования является предположение о том, что повышение результативности, удовлетворенности и обеспечение условий персонализации обучения педагогических кадров на курсах повышения квалификации по цифровым технологиям можно обеспечить, если проектировать и разрабатывать их на основе когнитивно-технологического подхода.

На основе анализа научно-педагогических источников и последующего синтеза существующих в дидактической теории когнитивного и технологического подходов были выделены ключевые и наиболее значимые по мнению авторов работы

особенности, которые должны присутствовать в современных онлайн-курсах по цифровым технологиям для работников сферы образования.

Результаты. С теоретической точки зрения в работе описаны ключевые характеристики когнитивно-технологического подхода, определяющие консолидированные требования к описанию целей, содержания, структуре и условиям реализации созданных на его основе дополнительных профессиональных образовательных программ повышения квалификации. С позиции практики в работе представлены возможные способы реализации указанных требований в онлайн-курсах, размещаемых в системах управления обучением (на примере возможностей Moodle). Показан пример разработанного таким образом онлайн-курса по ключевым цифровым компетенциям педагогических работников.

Заключение. Описанные в работе положения обосновывают необходимость поиска путей совершенствования технологий проектирования программ повышения квалификации и переподготовки, ориентированных на персонализацию, высокую результативность и условия цифровой среды. Предлагаемые характеристики, особенности и пример применения когнитивно-технологического подхода позволяют осуществлять реализацию таких программ в системе управления обучением Moodle. Сведения, представленные в данной работе, могут представлять интерес для методистов, проектирующих дополнительные профессиональные образовательные программы для педагогических работников; для разработчиков и преподавателей курсов повышения квалификации по цифровым технологиям и их потенциальных слушателей; для исследователей в сфере цифровизации образования.

Ключевые слова: когнитивно-технологический подход, повышение квалификации педагогических кадров, разработка онлайн-курсов, дистанционное обучение, цифровизация образования.

Pavel S. Lomasko¹, Olga A. Fadeeva²

¹Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, Krasnoyarsk, Russia

²Krasnoyarsk Regional Institute for Advanced Training and Professional Retraining of Educators, Krasnoyarsk, Russia

Application of The Cognitive-Technological Approach for Creating Online Courses on Digital Technologies for Teaching Staff

Purpose of research. The revision and updating of approaches to the development of conditions and means for the implementation of advanced training programs for teachers in digital technologies in distance learning mode seems today to be an urgent and significant direction of scientific and pedagogical activity for the modernization of the system of additional postgraduate education in the Russian Federation. Training in such programs, as a rule, takes place on the basis of learning management systems in the format of online courses. The focus of this work is the problem

of developing complex online courses, and not separate sets of digital didactic tools.

The purpose of the study is to present the essence of the cognitive-technological approach and describe the most significant features of online courses on digital technologies for teaching staff developed on its basis.

Materials and methods. The study has been conducted since 2018 based on the Regional State Autonomous Institution of Additional Professional Education "Krasnoyarsk Regional Institute of Advanced

Training and Professional Retraining of Educators” and is devoted to solving the problem of improving the effectiveness of online training of teaching staff within the framework of advanced training programs in digital technologies.

The working hypothesis of the study is the assumption that improving the effectiveness, satisfaction and providing conditions for the personification of teaching staff at advanced training courses in digital technologies can be provided if they are designed and developed on the basis of a cognitive-technological approach.

Based on the analysis of scientific and pedagogical sources and the subsequent synthesis of cognitive and technological approaches existing in the didactic theory, the authors identified the key and most significant features that should be present in modern online courses on digital technologies for educators.

Results. *From a theoretical point of view, the paper describes the key characteristics of the cognitive-technological approach that define consolidated requirements for the description of goals, content, structure and conditions for the implementation of additional professional educational programs for advanced training created on its basis. From the perspective of practice, the paper presents possible ways to*

implement these requirements in online courses hosted in learning management systems (using the example of Moodle capabilities). An example of an online course on key digital competencies of teaching staff developed in this way is shown.

Conclusion. *The provisions described in the paper substantiate the need to find ways to improve the design technologies of advanced training and retraining programs focused on personification, high performance and conditions of the digital environment. The proposed characteristics, features and an example of the application of the cognitive-technological approach allow the implementation of such programs in the Moodle learning management system.*

The information presented in this paper may be of interest to teaching methods specialists designing additional professional educational programs for teaching staff; for developers and teachers of advanced training courses in digital technologies and their potential learners; for researchers in the field of digitalization of education.

Keywords: *cognitive-technological approach, professional development of teaching staff, development of online courses, distance learning, digitalization of education.*

Введение

Актуальность проблемы разработки онлайн-курсов, обеспечивающих реализацию дополнительных профессиональных образовательных программ (повышения квалификации и профессиональной переподготовки) по цифровым технологиям для педагогических кадров, обусловлена ключевыми изменениями в системе образования. Во-первых, курс на цифровизацию образования в нашей стране, обозначенный государственной политикой, создает запрос на развитие современной цифровой образовательного пространства. В частности, федеральный проект «Цифровая образовательная среда» [1] направлен на интенсификацию цифровой трансформации образования. Это задает вектор для формирования как содержания дополнительных профессиональных образовательных программ по цифровым технологиям для педагогических кадров, так и форм их реализации.

Во-вторых, в ситуации пандемии COVID-19 и при реализации массового образовательного процесса в дистанционном режиме открытым остается вопрос о том, каким образом следует обеспечивать достижение образовательных результатов слушателей курсов

повышения квалификации и профессиональной переподготовки. Об этом свидетельствует возросшее количество научно-методических публикаций за последние два года. В частности, работы С.Н. Усовой [2], А.Д. Аскарова [3], Н.Н. Трофимовой [4], С.Н. Касьянова и С.А. Комиссаровой [5] актуализируют проблематику использования дистанционных образовательных технологий в процессе дополнительного образования педагогических кадров.

В-третьих, поскольку повышение квалификации и профессиональная переподготовка направлены на обучение взрослых людей, при проектировании и реализации таких образовательных программ следует учитывать актуальные тренды и направления, которые сегодня существуют в андрагогике. Так, например, С.Ф. Сергеев считает [6], что при обучении взрослых следует активно использовать когнитивный подход. Н.Г. Милованова предлагает выстраивать учебно-познавательную деятельность слушателей повышения квалификации на основе компьютерных технологий, когнитивных стратегий и проблемных практико-ориентированных задач (на примере административно-управленческого персонала образовательных организаций) [7]. О.Н. Мачехина

обосновывает использование технологического подхода при реализации обучения в цифровой среде [8]. Многие авторы подчеркивают необходимость опоры на личностно-деятельностный и проблемно-ориентированный подходы [9–11].

Наконец, как показывает анализ официальных сайтов, практически все образовательные организации дополнительного профессионального образования, имеющие государственную аккредитацию, включили в состав своих информационно-образовательных сред системы управления обучением и платформы для размещения сетевых образовательных ресурсов и комплексных онлайн-курсов (Moodle, Atutor, Canvas, Прометей, EdX и т.п.). Однако на данный момент создание комплексных цифровых средств, обеспечивающих реализацию дополнительных профессиональных программ в онлайн-режиме остается в проблемном поле. Это обусловлено тем, что на сегодняшний день отсутствуют комплексные научно-методические обоснования того, какие именно подходы и созданные на их основе организационно-дидактические условия позволяют гарантированно достигнуть запланированных результатов обучения.

С научно-педагогической точки зрения исследователями

предлагаются различные варианты. Например, А.Г. Донской с коллегами предлагают использовать механизмы неформального образования, реализуемые через профессиональные сетевые сообщества [12]. М.С. Якушкина [13] делает акцент на необходимости максимальной индивидуализации процессов повышения квалификации. Т.А. Файн [14] считает, что при реализации дистанционного обучения работающих педагогов следует опираться на проблемно-ориентированный подход и усиливать исследовательскую деятельность. Л.Н. Нугуманова, ректор Института развития образования Республики Татарстан и ее коллеги предлагают использовать метод проектов на базе электронной площадки «Персонализируемая система повышения квалификации работников образования Республики Татарстан» [15].

Указанное выше обосновывает актуальность и значимость для цифровой трансформации системы дополнительного образования и повышения квалификации Российской Федерации задач разработки средств дистанционного обучения педагогических кадров. Такие средства, как правило, размещаются в системах управления обучением (LMS) и виртуальных средах обучения (VLE) в формате онлайн-курсов. Поэтому в фокусе данной работы находится проблематика разработки именно комплексных онлайн-курсов, а не отдельных наборов цифровых дидактических средств.

Проведенный анализ нормативных и научно-педагогических источников [1–15] показывает, что сегодня существует социальный заказ на реализацию программ дополнительного образования при помощи онлайн-курсов, позволяющих обеспечить индивидуальные образовательные траектории их прохождения, организацию проблемно-ори-

ентированного и проектного обучения, усиление мотивации и поддержания внимания. Стоит обратить внимание и на то, что обучение на программах повышения квалификации в дистанционном режиме требует от слушателей достаточного уровня самоорганизации и самоконтроля, поэтому логичным было бы создавать дополнительные условия для их поддержания при помощи специальных элементов онлайн-курсов.

Рабочей гипотезой исследования является предположение о том, что повышение результативности, удовлетворенности и обеспечение условий персонификации обучения педагогических кадров на курсах повышения квалификации по цифровым технологиям можно обеспечить, если проектировать и разрабатывать их на основе когнитивно-технологического подхода.

Поэтому целью работы является описание характеристик когнитивно-технологического подхода и вычленение наиболее значимых особенностей онлайн-курсов по цифровым технологиям для педагогических кадров, разработанных на его основе.

1. Характеристика когнитивно-технологического подхода

Когнитивно-технологический подход является модифицированным синтезом когнитивного и технологического подходов. Исходной сущностной основой является идея, описанная И.Е. Подчиненовым и Т.Л. Блиновой в [16] о том, что когнитивный подход в обучении предполагает построение образовательного процесса на основе принципов самонаправляемости, самоуправляемости и самоконтролируемости; учета различных когнитивных стилей и стратегий при освоении нового взрослыми людьми. В данном

подходе отражены и основные закономерности когнитивной психологии, которая поддерживает идеи различий и единства познавательных процессов (восприятия, осмысления, запоминания, припоминания и воспроизведение информации). В целом, с позиций когнитивного подхода человек определяется как сложная система обработки информации, поведение и мышление которой, выражается через совокупность сформированных внутренних состояний (ментальных схем и паттернов) [17].

Е.А. Бершадская, М.Е. Бершадский и их коллеги [18, 19] в качестве принципов когнитивного подхода при осуществлении учебного процесса выделяют важность визуализации учебной информации; необходимость учета различных репрезентативных систем (аудиалов, визуалов, кинестетиков, дигиталов) и когнитивных стилей обучающихся; включенность схематизации и наличие четких и логично выстроенных блоков учебного содержания с точки зрения их смысла и взаимосвязи. А также они вводят понятие «метаинструмента» как динамического психофизиологического новообразования, возникающего при обучении в цифровой среде, и служащего основой для достижения субъективных целей при решении учебных задач. Важным указанными авторами считают и учет «предварительных» (уже имеющихся у слушателей) знаний и умений, опора на них. При этом с точки зрения когнитивного подхода, некоторые нужные знания могут быть имплицитными (скрытыми) от самих слушателей (могут ими обладать, но не осознавать в полной мере). В этом случае в процесс подготовки включаются техники, позволяющие «открыть» имплицитные знания, сделать их эксплицитными.

С точки зрения андрагогики на основе когнитивного подхода можно определить и

характеристики планируемых результатов обучения слушателей. К ним будут относиться интериоризованные декларативные, процедурные и метакогнитивные знания, способы практических действий (в том числе психомоторные навыки), паттернизированные эмоциональные реакции в учебных и квазипрофессиональных ситуациях.

Вторым существенным базисом когнитивно-технологического подхода являются теоретические основы технологизации образовательной деятельности, которые были заложены такими выдающимися учеными как Г.К. Селевко, В.П. Беспалько, М.В. Кларин, Б.Т. Лихачев, М.И. Махмутов и др. и систематизировано описаны в контексте современного времени в [20]. Основополагающей здесь является идея алгоритмизации педагогической деятельности и ее протекание в максимально (насколько это возможно) детерминированных условиях. Основной задачей технологизации является гарантированное достижение образовательных результатов. Для проектирования образовательных программ и реализации онлайн-курсов повышения квалификации педагогических кадров наиболее подходящими выглядят ключевые характеристики мезотехнологий (по классификации Г.К. Селевко [21]).

Соглашаясь с мнением З.З. Кириковой [22], можно конкретизировать, что к мезотехнологиям относятся такие образовательные технологии, которые позволяют осуществлять обучение в рамках дополнительной образовательной программы повышения квалификации и отражают алгоритмы и условия реализации комплексных дидактических процессов (технология активизации мотивации через проблематизацию, андрагогическая технология комплексного усвоения учебного материала через цикл Колба, техноло-



Рис. 1. Основные особенности когнитивно-технологического подхода
Fig. 1. Main features of the cognitive-technological approach

гия осмысления полученного опыта через дидактическую и эмоциональную рефлексию, «петля качества» через цикл Деминга, программированное обучение, технология контроля сформированности знаний через автоматизированное тестирование, технологии формирующего оценивания практических заданий, адаптивное компьютерное тестирование, технология самоконтроля и первичного закрепления освоенных способов действий через интерактивные упражнения, балльно-рейтинговая технология суммативного оценивания образовательных результа-

тов, технологии электронного портфолио и т.д.).

Представляется, что программы повышения квалификации для педагогических работников по цифровым технологиям, построенные на основе когнитивно-технологического подхода, должны обладать следующими особенностями (рис. 1).

1. Целеполагание производится на основе системы планируемых результатов обучения, которые описываются в деятельностной и диагностической форме. Включает качественные и количественные характеристики знаний: де-

кларативных (что), процедурных (как), метакогнитивных (где); способов практических действий (умений и навыков) через таксономические индикаторы-глаголы. Помимо этого, могут присутствовать характеристики отрабатываемых психоэмоциональных реакций, ценностных установок и формируемых личностных смыслов осваиваемого слушателями учебного содержания.

2. Содержание обучения должно иметь проблемный практико-ориентированный характер. Каждая тема должна раскрываться на основе проблемных вопросов, отражающих реальное состояние практики цифровизации и возможных затруднений при работе в цифровой среде. При этом оно должно быть выстроено избыточно вариативно, представлено блоками с точки зрения различных когнитивных стилей и технологии цикла Колба: проблемная ситуация, изучение примеров разрешения, практические пробы, теоретическое осмысление и подразумевать произвольный выбор порядка данных этапов слушателями.

3. Учебная информация (контент) с одним и тем же содержанием должна быть представлена в различных (как минимум двух) формах с опорой на когнитивную визуализацию. Новый материал должен быть составлен из микропорций, подразумевающих их изучение в течение не более, чем 10–15 минут (что связано с понятием когнитивной нагрузки и пределами удержания внимания человека при обучении в цифровой среде). Это могут быть короткие видеоролики (в том числе интерактивные с заданиями для самоконтроля), мультимедийные SCORM-пакеты, аудиоподкасты, тексто-графические конспекты, комбинированные материалы. Данное свойство призвано учитывать различные когнитивные особенности слушате-

лей с точки зрения их ведущих модальностей восприятия учебной информации.

4. В каждый момент времени слушателю должна быть доступна в понятной форме информация по его продвижению. Для этого фиксация результатов учебно-познавательной деятельности слушателей должна осуществляться на основе балльно-рейтинговой системы с использованием принципа минимакса (максимальные возможности – минимальные допустимые требования) и системы формализованных диагностических параметров (индикаторов достижения образовательных результатов). Реализация предполагает использование технологической карты, в которой для всей образовательной программы, каждого ее модуля, темы или блока определены минимально необходимые (проходные) и максимально допустимые баллы. Степень продвижения определяется через адаптированную для образования технологию «петля качества», основанную на цикле Деминга из теории менеджмента качества.

5. Диагностические процедуры предполагают использование следующих технологий. Контроль знаний осуществляется при помощи автоматизированного компьютерного тестирования, в том числе адаптивного, подразумевающего использование банка разноуровневых заданий в тестовой форме и динамически генерируемых вариантов тестов. Для организации самоконтроля уровня усвоения учебного материала могут быть использованы технологии тренаж-тестирования, реализуемые в форме теста, интерактивного упражнения с автоматизированной обратной связью, технологии рефлексивных чек-листов, цифрового портфолио. Оценка результатов практических работ осуществляется на осно-

ве технологий формирующего оценивания через использование рубрик и критериев, релевантных планируемому образовательным результатам всей программы. В качестве заданий для рубежного контроля и итоговой аттестации наряду с тестами применяются комплексные проблемные практико-ориентированные задания (кейсы), предполагающие предъявление слушателем интериоризованных знаний и способов действий в тематической ситуации, которые оцениваются по заранее обозначенным и предъявляемым слушателям критериям.

6. Структура дополнительной образовательной программы повышения квалификации предполагает ее освоение по индивидуальному маршруту. Для реализации требуется включить в качестве инвариантного этапа комплексного входного тестирования, выявляющего дефициты знаний и представлений о способах действий в проблемных ситуациях, связанных с содержанием предстоящего обучения. На основе результатов тестирования формируются рекомендации по прохождению минимально необходимых модулей образовательной программы. Вариативная часть строится из относительно самостоятельных и логически завершенных модулей, которые могут включать темы, а последние, в свою очередь, состоять из блоков. Порядок прохождения как модулей, так и представленных внутри них тем и блоков определяется слушателем самостоятельно. В отдельных случаях допускается использование технологий программированного обучения, определяющих доступность для выбора структурных элементов программы в зависимости от логики и условий (например, результатов диагностических процедур) разворачивания содержания.

Предполагается, что применение когнитивно-техноло-

гического подхода позволяет задать конкретные требования к дополнительным профессиональным образовательным программам повышения квалификации, условиям и средствам их реализации. Далее для иллюстрации указанных выше особенностей предлагается рассмотреть особенности реализации онлайн-курсов в системе управления обучением Moodle.

2. Особенности реализации онлайн-курсов с точки зрения когнитивно-технологического подхода

Основной задачей разработки онлайн-курсов на основе когнитивно-технологического подхода является создание организационно-дидактических условий для повышения результативности обучения, удовлетворенности слушателей процессом и результатом. Предполагается, что достигнуть этого возможно за счет комплексного внедрения механизмов персонификации в рамках отдельной дополнительной образовательной программы повышения квалификации. Рассмотрим более подробно основные этапы реализации онлайн-курсов с точки зрения когнитивно-технологического подхода в системе управления обучением Moodle.

Первое, с чего начинается разработка онлайн-курса – это создание метакурса, который содержит инвариантную часть образовательной программы и консолидирует все данные об успеваемости слушателей. В состав инвариантной части обязательно включается комплексная входная диагностика, которая может осуществляться на основе технологий линейного или адаптивного компьютерного тестирования. Для этого в банке тестовых заданий метакурса формируются тематические категории, релевантные группам планируемых образовательных результатов

программы. Возможно использовать нескольких типов тестовых заданий: на выбор (единичный и множественный), установление соответствия, порядка, выделения верных вариантов в тексте, указание областей на изображении, соотнесение объектов. Содержание заданий для тестирования формируется таким образом, чтобы они были направлены на выявление декларативных и процедурных знаний, представления о способах осуществления практической деятельности, которые являются релевантными планируемым результатам образовательной программы.

Для реализации механизмов адаптивного тестирования в системе Moodle для каждого задания в банке можно указать уровень его сложности (например, репродуктивный, продуктивный, креативный) через специальное поле тегов. Задается уровень путем обозначения служебным словом «adpq_n», где n – это числовое обозначение уровня. Технически количество уровней ограничено отрезком целых чисел в диапазоне от 1 до 999.

Далее следует создать в соответствии со структурой образовательной программы пока еще пустые электронные курсы, имеющие соответствующие обозначения (например, модуль 1). Для каждого вариативного модуля необходимо на этом же шаге обозначить его формат и структуру, которая может включать разделы, темы, блоки. Классическими форматами в системе Moodle, приемлемыми для создания комплексных онлайн-курсов являются «по темам» и «по неделям». Для реализации обозначенных выше требований когнитивно-технологического подхода необходимо предварительно расширить этот перечень (путем установки администратором системы из репозитория) и использовать иные форматы, например,

«кнопки», «сворачиваемые разделы», «ментальная карта» или «иерархический».

После этого производится размещение электронных курсов, которые направлены на реализацию вариативных частей образовательной программы. Для этого используется специальный инструмент, который называется субкурсом. Субкурс в Moodle отображается на главной странице метакурса как единственный элемент. Возможен дополнительный вывод на главной странице метакурса информации о степени завершения субкурса и о зафиксированной в его журнале итоговой оценке, которая также отображается в журнале оценок метакурса.

Формирование контента субкурса производится как при помощи размещения стандартных элементов и ресурсов Moodle (пояснение, задание, глоссарий, опрос, форум, страница, лекция, гиперссылка, файл, папка, тест), так и путем использования специально установленных дополнительных плагинов электронных курсов. Для реализации основных особенностей когнитивно-технологического подхода в субкурсы помещаются рефлексивные чек-листы, мультимедийные материалы в формате SCORM-пакетов, интерактивные упражнения, диалоговые тренажеры, мэшп-таблицы, доски со стикерами, проблемные форумы, интерактивные пояснения и др.

HTML-верстка деятельностных элементов (в первую очередь промежуточных практических заданий и контрольных кейсов) производится через специальные служебные слова и теги, которые обрабатываются фильтрами. Для персонализированного обращения в проблемных заданиях и учебных материалах используются переменные Moodle: «firstname» – вывод имени и отчества слушателя, «lastname» – вывод фамилии слушателя

ля, «courseprogress» — вывод % освоения субкурса, «course_fields» — вывод индикаторов образовательных результатов модуля, «courseteachers» — гиперссылки для обращения за консультацией к преподавателю внутри учебного контента. Для эргономичной разметки учебной информации применяется дополнительный фильтр, входящий в состав текстового редактора Atto, который позволяет отображать содержимое в формате вкладок («tabs»), интерактивно разворачиваемого при нажатии вертикально вложенного списка («accordion»), всплывающих («lightbox») и вертикально выезжающих («toggle») динамических объектов (видеороликов, текста, изображений, аудиозаписей). Еще один фильтр Atto используется для внедрения интерактивных упражнений Н5Р в задания и другие элементы, имеющие часть описания. При этом результаты выполнения данных упражнений могут быть зафиксированы в журнале оценок субкурса.

Для дополнительного информирования слушателей о прогрессе освоения программы модуля в субкурсе в виде блока Moodle размещается интерактивный графический индикатор выполнения заданий электронного курса. В нем показывается насколько успешно те или иные элементы блоков субкурса: а) уже выполнены; б) выполнены, но ниже проходного балла; в) какие находятся в процессе выполнения; г) к каким еще не приступали.

Далее в соответствии с технологической картой осуществляется настройка журнала оценок метакурса. На странице редактирования журнала для каждого субкурса создается отдельная категория. Данное действие позволяет разграничивать оцениваемые элементы. Например, если субкурс состоит из 4-х тем и в каждой теме 2–3 оцениваемых элемента, элементы группируются

по темам и блокам (освоение теории, выполнение промежуточных практических заданий, прохождение диагностических процедур текущего и рубежного контроля). Таким образом итоги освоения представляются в журнале в любой момент времени доступны слушателями в промежуточном виде и в качестве итога по каждой структурной части. Статус субкурса определяется через настройку Moodle «Завершение курса», где указывается значение проходного балла в соответствии с технологической картой. После чего на странице субкурса размещается стандартный Блок «Состояние завершения курса», который показывает текущий статус слушателю: не приступал, в процессе, завершен.

В целях реализации принципа минимакса проходной балл задается в диапазоне 60–70% от максимального значения для всех структурных частей. Итоги подводятся по сумме баллов для главной категории субкурса, а для вложенных — по среднему взвешенному. Это позволяет задать коэффициенты сложности тех или иных частей программы. В метакурсе производится настройка журнала таким же образом, чтобы вся программа считалась пройденной при условии достижения того же порога (от 60 %). Для удобства вычислений максимальные значения для категорий задаются числами, кратными 10 или 5.

Формирование индивидуального образовательного маршрута происходит в метакурсе на основе результатов входной диагностики. При помощи инструментов ограничения доступности на главной странице метакурса над каждым из субкурсов размещаются элементы типа «пояснение» или «интерактивное пояснение». В зависимости от количества набранных баллов после прохождения входной диагностики открываются со-

общения, которые отображают персональные рекомендации по освоению материалов соответствующих субкурсов в одном из трех вариантов. Но решение остается слушателем (когнитивный принцип самонаправляемости и осознанного выбора).

1. «[Имя Отчество], у Вас высокий входной уровень владения содержанием данного модуля, его прохождение для Вас — по желанию».

2. «[Имя Отчество], у Вас средний входной уровень владения содержанием данного модуля. Но можно его повысить. Рекомендуем Вам выполнить практические задания».

3. «[Имя Отчество], Вы показали довольно низкий уровень владения содержанием данного модуля. Рекомендуем вам обязательно изучить все предложенные материалы, выполнить практические, контрольные и итоговые задания».

В случае, если по всем предлагаемым модулям у слушателя был выявлен высокий уровень, ему предлагается несколько вариантов для набора баллов для итоговой аттестации. Первый предполагает выбор и сдачу комплексных итоговых заданий субкурсов в соответствии с технологической картой. Второй — выполнение комплексного итогового задания в метакурсе. При этом в целях автоматизированного подсчета итоговых баллов в журнале оценок метакурса формируется настройка для категории по методике «лучшая из». То есть слушатель может воспользоваться и третьим вариантом: выполнить и итоговые задания в субкурсах и комплексное итоговое задание в метакурсе, а результат аттестации будет определен по наиболее высокому значению.

Настройки Moodle для онлайн-курсов, разработанных с использованием когнитивно-технологического подхода, позволяют сократить время и на работу преподавателя. В

субкурсе для этого размещается блок «Проверь меня», на основании которого преподаватель понимает, в каком задании слушатели выставили свои ответы и ему необходимо приступить к проверке.

После всех технических действий по настройке субкурсов и метакурса в организационном разделе метакурса для слушателей формируется и размещается специальный организационный блок. В него помещаются информационные материалы по порядку и возможным способам освоения программы, условиях прохождения итоговой аттестации в нескольких форматах: интерактивное видео, краткая инструкция, изображение (схема). Затем для входной диагностики производятся настройки ограничения доступа по условию изучения указанных информационных материалов.

Кроме этого, в организационном блоке размещается элемент Moodle «Органайзер», в котором у слушателей есть возможность самостоятельной записи на консультации согласно предложенному и заданному настройками органайзера графику. Консультации проходят в синхронном режиме, на которых происходит обсуждение ключевых вопросов. Органайзер позволяет преподавателю назначить консультацию конкретному слушателю (например, после проверки его ответа для обсуждения ошибок). При этом автоматически будут разосланы уведомления через электронную почту с приглашением, назначенная встреча также отображается в личном кабинете Moodle в блоке «Предстоящие события» как у слушателя, так и у преподавателя.

Ввиду ограничения объема настоящей работы выше были указаны наиболее важные особенности разработки онлайн-курсов с точки зрения когнитивно-технологического

подхода. Далее предлагается рассмотреть пример одного из онлайн-курсов по цифровым технологиям для педагогических кадров.

3. Пример реализации онлайн-курса

Для иллюстрации указанных выше особенностей разработки онлайн-курсов повышения квалификации педагогических работников по цифровым технологиям приведем описание одного из них. Данный онлайн-курс был создан для реализации дополнительной профессиональной образовательной программы «Ключевые цифровые технологии для современного образования», объемом 72 ак. ч. направлен на развитие ключевых цифровых компетенций педагогических работников, о чем уже сообщалось в [23,24].

На рис. 2 показана главная страница онлайн курса «Ключевые цифровые технологии для современного образования». Данный курс является метакурсом, в котором консолидированы субкурсы, реализующие модули вариативной части образовательной программы. Всего программой дополнительного про-

фессионального образования предусмотрено 5 вариативных модулей: Кибербезопасность, Кооперация и коллаборация, Поиск и обработка информации, Цифровая этика и коммуникация, Информационный менеджмент, три из которых являются обязательными к освоению.

В верхней части метакурса располагается персонализированное приветственное обращение к слушателю и организационный блок. В данном примере представлены информационные материалы в формате интерактивного видеоролика и краткой визуализированной схемы «Условия обучения и аттестации». В метакурсе слушателю необходимо заполнить лист регистрации, данные этого элемента используются в ходе подготовки отчетных документов для выдачи удостоверений повышения квалификации. Кроме этого, присутствуют новостной форум, в котором преподаватель может размещать важную информацию по программе, уведомление о размещении той или иной новости осуществляется автоматически по электронной почте для каждого слушателя, в связи с тем, данный тип

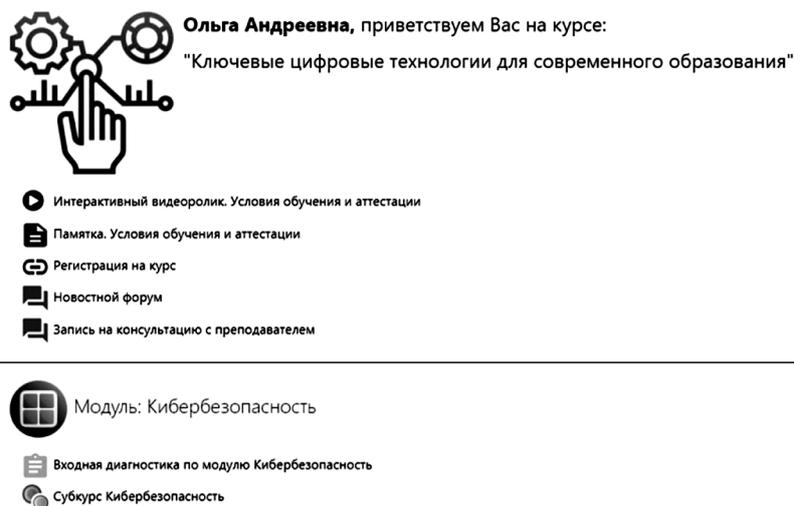


Рис. 2. Главная страница онлайн курса «Ключевые цифровые технологии для современного образования»

Fig. 2. Main page of the online course "Key digital technologies for modern education"

Отчет по пользователю - Ольга Андреевна Фадеева

Элемент оценивания	Рассчитанный вес	Оценка	Диапазон	Проценты	Отзыв	Вклад в итог курса
ЦИФРА: Ключевые цифровые технологии для современного образования						
Кибербезопасность						
☞ Субкурс Кибербезопасность	0,00 % (Пусто)	-	0-280	-		0,00 %
☞ Входная диагностика по модулю Кибербезопасность	0,00 % (Пусто)	-	0-15	-		0,00 %
Σ Итого в категории «Кибербезопасность»	0,00 % (Пусто)	-	0-0	-		-
Кооперация и коллаборация						
☞ Субкурс Кооперация и коллаборация	0,00 % (Пусто)	-	0-280	-		0,00 %
☞ Входная диагностика по модулю Кооперация и коллаборация	0,00 % (Пусто)	-	0-15	-		0,00 %
Σ Итого в категории «Кооперация и коллаборация»	0,00 % (Пусто)	-	0-0	-		-

Рис. 3. Фрагмент журнал онлайн-курса «Ключевые цифровые технологии для современного образования»
Fig. 3. Fragment of the journal of the online course “Key digital technologies for modern education”

форума имеет принудительную подписку. Возможность согласовать онлайн-встречи с преподавателем в синхронном режиме реализуется через органайзер «Запись на консультацию с преподавателем» в метакурсе.

На рис. 3 представлен фрагмент журнала онлайн-курса «Ключевые цифровые технологии для современного образования». На странице редактирования журнала созданы отдельные категории для каждого субкурса, на пример

«Кибербезопасность», «Кооперация и коллаборация». В метакурсе происходит итоговая сборка всех оценок по пройденным субкурсам.

Поскольку субкурсы с точки зрения системы управления обучением являются отдельными электронными курсами необходима реализация зачисления и синхронизации участников данных курсов. В рассматриваемом примере онлайн-курса «Ключевые цифровые технологии для современного образования» зачисление производится автоматически через созданную глобальную группу и установлением настроек в меню «Способы зачисления на курс» через способ «Метасвязь с курсом» (рис. 4)

Как уже было обозначено выше, вариативная часть программы, реализуется с помощью субкурса Moodle и представляет собой относительно самостоятельный электронный курс, имеющий формат «кнопки». Структура субкурса представляет собой набор тем, в рамках которых проходит обучение. На рис. 5 показано, что субкурс «Кибербезопасность»

состоит из 3 тем и выделенного раздела «Итоговая аттестация».

В каждой теме материал делится на блоки: теоретический материал (обозначение на рис. 5 – Т), типовые ситуации (С – ситуации и сюжеты), практические работы (П) и контрольные задания (К). В данном примере теоретический блок представлен в трех формах: интерактивный SCORM-пакет, представляющий собой мультимедийную презентацию с озвучкой; видеоролик, дополняющий содержание пакета и комплексный текстово-графический конспект в формате PDF, содержащий полный набор материалов для чтения.

Как видно на рис. 6, важным достоинством использования SCORM-пакетов при представлении учебной информации является возможность слушателем индивидуальной настройки скорости воспроизведения (от 0,25X до 2X), интерактивное оглавление для произвольной навигации. Кроме этого, Moodle автоматически создает закладки

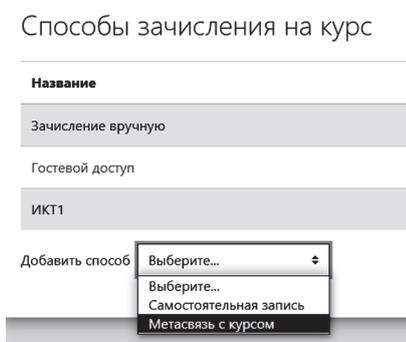


Рис. 4. Использование метасвязей Moodle для синхронизации записей на курс
Fig. 4. Using Moodle Meta Links to Sync Course Entries

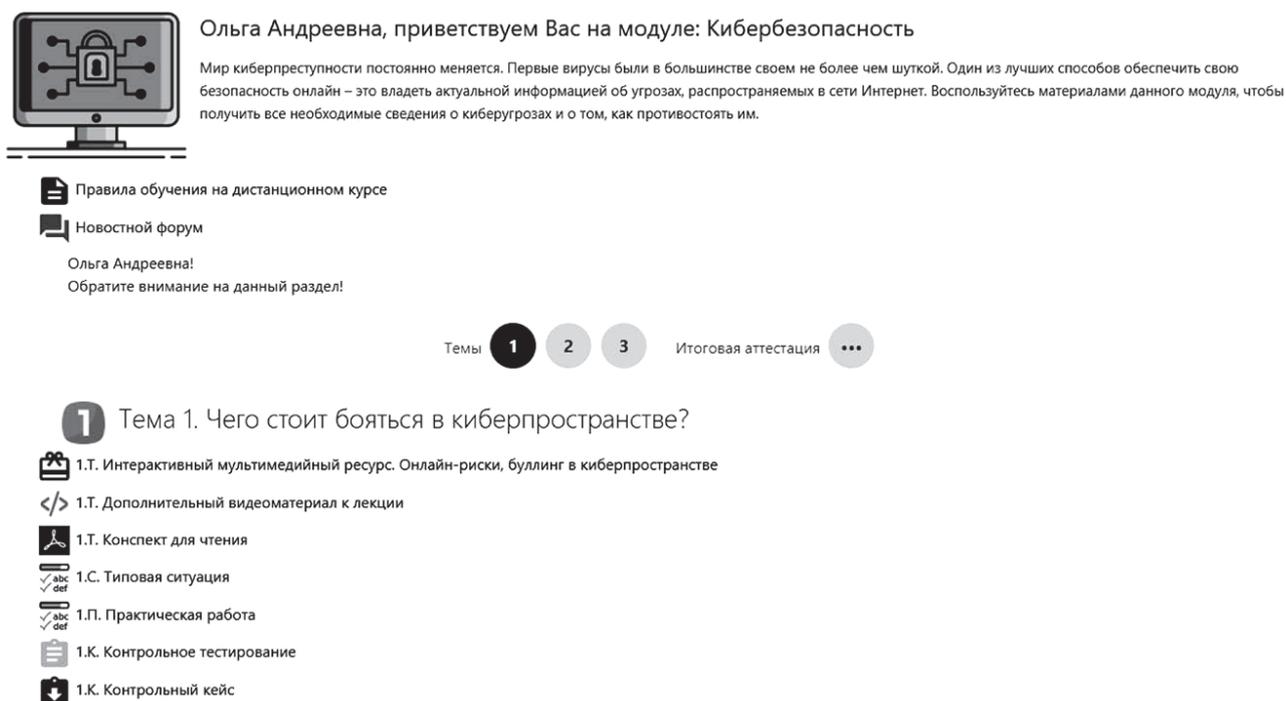


Рис. 5. Главная страница субкурса «Кибербезопасность»
Fig. 5. Main page of the subcourse “Cybersecurity”

и при следующем обращении предлагает продолжить изучение с места, где слушатель остановился в прошлый раз. Таким образом создаются условия для изучения материалов в асинхронном режиме в индивидуальном темпе.

В блоке практических работ слушателям предлагается выполнить решение сюжетных проблемных практико-ориентированных заданий. В рамках практической работы

слушатель может найти ответы свою собственную «проблемную ситуацию», в рамках изучаемой темы. Как показано на рисунке 7 в оформлении практических работ использовалась эргономичная разметка учебной информации с помощью специально установленного дополнительного фильтра, входящий в состав текстового редактора Atto, отображающий содержимое в формате вкладок («tabs»).

На рис. 8 показано журнал оценок субкурса «Кибербезопасность», который состоит из 3-х тем, в каждой теме представлено 5 оцениваемых элементов (по основным видам учебно-познавательной деятельности). Данные отчета показывают как преподавателю, так и слушателю результаты освоения теоретического материала, выполнения практической работы, выполнения контрольного кейса, а также сводные результаты промежуточного контроля по теме. Исходя из этого, любой слушатель с помощью журнала оценок может самостоятельно видеть результаты по каждой теме, блоку, элементу субкурса (рис.8).

Таким образом, на примере дополнительной профессиональной образовательной программы «Ключевые цифровые технологии для современного образования», разработанной в системе дистанционного обучения «Дистанционное обучение Красноярья» были реализованы наиболее значимые характеристики когнитивно-технологического подхода.

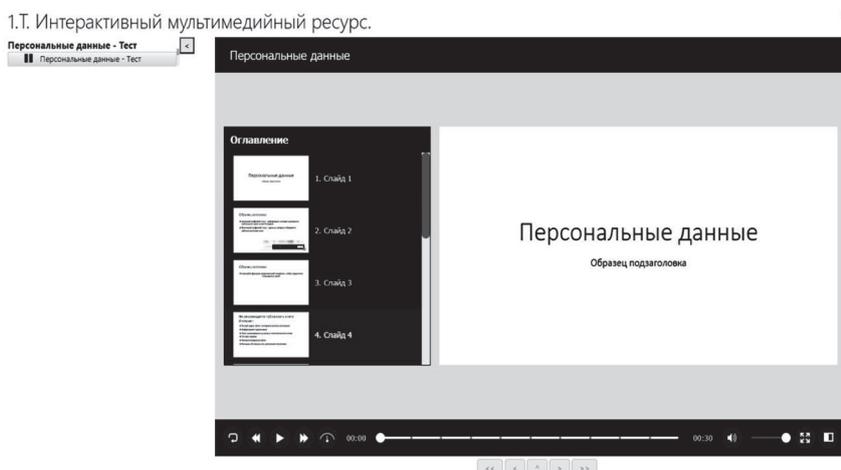


Рис. 6. Интерактивный мультимедийный ресурс
Fig. 6. Interactive multimedia resource

1.П. Практическая работа

 Ход работы

Ольга Андреевна, в рамках данной практической работы Вам необходимо предложить варианты решения кейса

Итогом работы должен стать документ, в котором прописан алгоритм действий согласно заданной ситуации . [Пример](#)



Рис. 7. Структура практической работы в теме субкурса «Кибербезопасность»
Fig. 7. The structure of practical work in the topic of the subcourse “Cybersecurity”

Отчет по пользователю - Ольга Андреевна Фадеева

Элемент оценивания	Рассчитанный вес	Оценка	Диапазон	Проценты	Отзыв	Вклад в итог курса
ЦИФРА: кибербезопасность						
Тема 1						
1.Т. Интерактивный мультимедийный ресурс. Онлайн-риски, буллинг в киберпространстве	100,00 %	0,00	0–20	0,00 %		0,00 %
1.С. Типовая ситуация	0,00 % (Пусто)	-	0–60	-		0,00 %
1.П. Практическая работа	0,00 % (Пусто)	-	0–60	-		0,00 %
1.К. Контрольный кейс	0,00 % (Пусто)	-	0–100	-		0,00 %
1.К. Контрольное тестирование	0,00 % (Пусто)	-	0–40	-		0,00 %
Σ Итого в категории «Тема 1»	100,00 %	0,00	0–20	0,00 %		-
Тема 2						
2.Т. Лекция 1. Защита персональных данных	100,00 %	0,00	0–20	0,00 %		0,00 %
2.С. Типовая ситуация	0,00 %	-	0–60	-		0,00 %

Рис. 8. Журнал оценок субкурса «Кибербезопасность» для слушателя
Fig. 8. Gradebook of the subcourse “Cybersecurity” for the student

Заключение

В завершение изложения резюмируем основные результаты и выводы, обозначим дискуссионные моменты. В работе обоснован тезис о том, что на сегодняшний день повышение эффективности постдипломного образования педагогических кадров в системе повышения квалификации и профессиональной переподготовки является актуальным и значимым направлением для научно-методических исследований. Особенно это касается дополнительных профессиональных программ, связанных с цифровыми технологиями и деятельностью педагогических работников в цифровой среде. Обусловлено это общими тенденциями цифровизации образования, обозначенными государственной политикой Российской Федерации и реальными потребностями практики.

В материалах настоящей статьи обозначена проблематика необходимости системного и научно обоснованного видения того, каким образом в таких условиях можно обеспечить достижение образовательных результатов, поскольку многие организации дополнительного профессионального образования в ситуации пандемии и при организации массового обучения слушателей используют дистанционные образовательные технологии

и комплексные электронные курсы. В частности, это касается онлайн-курсов – на сегодняшний день не удается найти полного ответа на вопрос о том, как они должны разрабатываться и каким требованиям соответствовать.

В качестве предполагаемого варианта систематизированного описания на методическом уровне предложены и описаны наиболее важные характеристики когнитивно-технологического подхода, которые фиксируют требования к постановке целей, структуре, особенностям представления учебного содержания и возможным формам его реализации в цифровой среде, специфике проведения диагностических процедур в системах управления обучением (LMS) и виртуальных средах (VLE), параметрах фиксации в них фактов продвижения слушателей. Все эти характеристики, с одной стороны, определяют организационно-методические требования, с другой – показывают возможности технической реализации. Ведь проектирование современных образовательных программ следует производить с учетом реальных условий их реализации, предусматривая возможности персонализации дополнительного профессионального образования. Впрочем, это утверждение может показаться спорным и требующим дополнительного обоснования.

На примере системы Moodle в работе были представлены особенности реализации онлайн-курсов с точки зрения когнитивно-технологического подхода. Наиболее важной идеей здесь является использование структур метакурсов и субкурсов для обеспечения условий формирования индивидуальных образовательных маршрутов. Эти действия требуют детальной настройки в системе управления обучением: конфигурирования журналов оценивания, критериев завершения структурных частей (модулей, тем, блоков). Для полноценной реализации описанных характеристик когнитивно-технологического подхода необходима модификация Moodle: установка и настройка дополнительных плагинов, блоков и фильтров.

С практической точки зрения был показан пример онлайн-курса «Ключевые цифровые технологии для современного образования», предназначенный для учителей общеобразовательных школ на базе платформы Moodle Красноярского краевого института повышения квалификации. Таким образом, в работе были продемонстрированы возможности применения когнитивно-технологического подхода при разработке онлайн-курсов по цифровым технологиям для педагогических кадров, разрабатываемых на его основе.

Литература

1. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/>. (Дата обращения: 15.01.2022).

2. Усова С.Н. Проблемы и возможности электронного повышения квалификации педагогов в условиях цифровизации образования // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2020. № 1(42). С. 43–57.

3. Аскарлов А.Д. Внедрение дистанционного образования в процесс повышения квалификации педагогов как фактор модернизации образования // Символ науки. 2020. № 1. С. 70–73.

4. Трофимова Н.Н. Потенциал дистанционного обучения на базе MOOK в целях повышения квалификации и переобучения работников предприятий // Вестник Академии права и управления. 2021. № 1(62). С. 102–107.

5. Касьянов С.Н., Комиссарова С.А. Онлайн-курсы в системе подготовки и повышения квалификации педагогических кадров в условиях информатизации общего образования // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 5. С. 53–53.

6. Сергеев С.Ф. Когнитивная педагогика: особенности научения и образования взрослых // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педа-

- гоика. Психология. Философия. 2016. № 3(03). С. 30–35.
7. Милованова Н.Г. Способы обучения руководителей образовательных организаций на основе когнитивного подхода в учреждениях дополнительного профессионального образования // Омский научный вестник. 2013. № 5(122). С. 157–159.
8. Мачехина О.Н. Новая дидактическая парадигма развития технологий непрерывного образования в цифровой реальности // Работа с Будущим в контексте непрерывного образования. 2019. С. 74–80.
9. Доссэ Т.Г. Непрерывное образование: как успешно обучать взрослых? // Дополнительное профессиональное образование: традиции и инновации. 2020. С. 10–21.
10. Ройтблат О.В. Методология построения системы повышения квалификации с включением неформального образования взрослых // Специфика педагогического образования в регионах России. 2019. № 1. С. 27–28.
11. Бабаева Э.С. Концепция проектирования программ обучения на основе интеграции формального и неформального образования. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. 168 с.
12. Донской А.Г., Сахно О.А., Макашова В.Н. Профессиональные сетевые сообщества как ресурс неформального повышения квалификации педагогических работников // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2021. № 2(47). С. 15–30.
13. Якушкина М.С. Выбор индивидуально-го пути повышения квалификации работников образования // Человек и образование. 2020. № 3(64). С. 11–15.
14. Файн Т.А. Повышение квалификации и профессиональная переподготовка педагогических работников при исследовательском подходе // Педагогика: история, перспективы. 2020. Т. 3. № 5. С. 73–84.
15. Нугуманова Л.Н., Зияева Г.А., Шайхутдинова Г. А., Яковенко Т. В. Проектная деятельность в повышении квалификации педагогов // Современное образование: актуальные вопросы и инновации. 2020. № 2. С. 44–49.
16. Блинова Т.Л., Подчиненов И.Е. Когнитивно-информационная парадигма обучения // Педагогическое образование в России. 2018. № 8. С. 49–54.
17. Авилкина Ж.Н., Пониматко А.П. К вопросу о когнитивном подходе в обучении иностранным языкам [Электрон. ресурс] // Вестник МДПУ им. П. Шамякина. 2009. № 1(22). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-kognitivnom-podhode-v-obuchenii-inostrannym-yazykam>. (Дата обращения: 09.01.2022).
18. Бершадская Е.А., Бершадский М.Е. Когнитивные технологии в образовании // Вестник северо-восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: педагогика. Психология. Философия. 2016. № 3(03). С. 5–11.
19. Сергеев С.Ф., Бершадский М.Е., Чоросоваи О.М. и др. Когнитивная педагогика: технологии электронного обучения в профессиональном развитии педагога: монография. Якутск: СВФУ им. М.К. Аммосова, институт непрерывного профобразования, 2016. 337 с.
20. Уман А.И. Технологический подход к обучению: учеб. пособие для вузов. 2-е изд. М.: Юрайт, 2018. 171 с.
21. Селевко Г.К. Классификация образовательных технологий // Высшее образование в России. 2006. № 1.
22. Кирикова З.З. К вопросу об иерархии педагогических технологий [Электрон. ресурс] // Актуальные вопросы современной науки. 2009. № 7(2). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-ierarhii-pedagogicheskikh-tehnologiy>. (Дата обращения: 10.01.2022).
23. Фадеева О.А. К вопросу о необходимости конкретизации цифровых компетенций педагогических кадров // Образование и наука в XXI веке: физика, информатика и технология в смарт-мире: сборник материалов Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. (Красноярск, 18 мая 2021 года). Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2021. С. 72–74.
24. Фадеева О. А. Результаты оценки готовности административно-педагогических работников к использованию современных цифровых технологий в профессиональной деятельности // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 3. С. 71.

References

1. Federal'nyy proyekt «Tsifrovaya obrazovatel'naya sreda» = Federal project «Digital educational environment» [Internet]. Available from: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/>. (cited 15.01.2022). (In Russ.)
2. Usova S. N. Problems and possibilities of electronic advanced training of teachers in the conditions of digitalization of education. Nauchnoye obespecheniye sistemy povysheniya kvalifikatsii kadrov = Scientific support of the system of advanced training of personnel. 2020; 1(42): 43-57. (In Russ.)
3. Askarov A. D. Introduction of distance education in the process of advanced training of teachers as a factor in the modernization of education. Sim-

vol nauki = Symbol of Science. 2020; 1: 70-73. (In Russ.)

4. Trofimova N.N. The potential of distance learning based on MOOCs in order to improve the qualifications and retraining of enterprise employees. *Vestnik Akademii prava i upravleniya = Bulletin of the Academy of Law and Management*. 2021; 1(62): 102-107. (In Russ.)

5. Kas'yanov S.N., Komissarova S.A. Online courses in the system of training and advanced training of pedagogical staff in the conditions of informatization of general education. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education*. 2020; 5: 53-53. (In Russ.)

6. Sergeev S.F. Cognitive pedagogy: features of learning and education of adults. *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. MK Ammosova. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya. Filosofiya = Bulletin of the North-Eastern Federal University. MK Ammosov. Series: Pedagogy. Psychology. Philosophy*. 2016; 3(03): 30-35. (In Russ.)

7. Milovanova N.G. Methods of teaching leaders of educational organizations based on the cognitive approach in institutions of additional professional education. *Omskiy nauchnyy vestnik = Omsk Scientific Bulletin*. 2013; 5(122): 157-159. (In Russ.)

8. Machekhina O.N. A new didactic paradigm for the development of lifelong education technologies in digital reality. *Rabota s Budushchim v kontekste nepreryvnogo obrazovaniya = Working with the Future in the context of lifelong education*. 2019: 74-80. (In Russ.)

9. Dosse T.G. Continuing education: how to successfully teach adults? *Dopolnitel'noye professional'noye obrazovaniye: traditsii i innovatsii = Additional professional education: traditions and innovations*. 2020: 10-21. (In Russ.)

10. Roytblat O.V. Methodology for building a system of advanced training with the inclusion of non-formal adult education. *Spetsifika pedagogicheskogo obrazovaniya v regionakh Rossii = Specificity of pedagogical education in the regions of Russia*. 2019; 1: 27-28. (In Russ.)

11. Babayeva E.S. Kontseptsiya proyektirovaniya programm obucheniya na osnove integratsii formal'nogo i neformal'nogo obrazovaniya = The concept of designing training programs based on the integration of formal and non-formal education. *Stavropol: North Caucasian Federal University*; 2017. 168 p. (In Russ.)

12. Donskoy A.G., Sakhno O.A., Makashova V.N. Professional network communities as a resource for informal advanced training of teaching staff. *Nauchnoye obespecheniye sistemy povysheniya kvalifikatsii kadrov = Scientific support for the advanced training system*. 2021; 2(47): 15-30. (In Russ.)

13. Yakushkina M. S. The choice of an individual way of improving the qualifications of education workers. *Chelovek i obrazovaniye = Man and education*. 2020; 3(64): 11-15. (In Russ.)

14. Fayn T.A. Advanced training and professional retraining of teachers in the research approach. *Pedagogika: istoriya, perspektivy = Pedagogy: history, prospects*. 2020; 3; 5: 73-84. (In Russ.)

15. Nugumanova L.N., Ziyayeva G.A., Shaykhutdinova G. A., Yakovenko T. V. Project activities in professional development of teachers. *Sovremennoye obrazovaniye: aktual'nyye voprosy i innovatsii = Modern education: topical issues and innovations*. 2020; 2: 44-49. (In Russ.)

16. Blinova T.L., Podchinenov I.Ye. Cognitive-informational paradigm of education. *Pedagogicheskoye obrazovaniye v Rossii = Pedagogical education in Russia*. 2018; 8: 49-54. (In Russ.)

17. Avilkina ZH. N., Ponimatko A. P. To the question of the cognitive approach in teaching foreign languages [Internet]. *Vestnik MDPU imya I.P. Shamyakina = Bulletin of MDPU named after I.P. Shamyakina*. 2009: 1(22). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-kognitivnom-podhode-v-obuchenii-inostrannym-yazykam>. (cited 09.01.2022). (In Russ.)

18. Bershadskaya Ye.A., Bershadskiy M.Ye. Cognitive technologies in education. *Vestnik severo-vostochnogo federal'nogo universiteta im. MK Ammosova. Seriya: pedagogika. Psikhologiya. Filosofiya = Bulletin of the North-Eastern Federal University. MK Ammosov. Series: Pedagogy. Psychology. Philosophy*. 2016; 3(03): 5-11. (In Russ.)

19. Sergeev S.F., Bershadskiy M.Ye., Chorosovai O.M. et al. *Kognitivnaya pedagogika: tekhnologii elektronnoy obucheniya v professional'nom razvitii pedagoga: monografiya = Cognitive pedagogy: e-learning technologies in the professional development of a teacher: a monograph*. Yakutsk: NEFU im. M.K. Ammosova, Institute of Continuous Vocational Education; 2016. 337 p. (In Russ.)

20. Uman A.I. *Tekhnologicheskii podkhod k obucheniyu: ucheb. posobiye dlya vuzov. 2-ye izd. = Technological approach to learning: textbook. allowance for universities*. 2nd ed. Moscow: Yurayt; 2018. 171 p. (In Russ.)

21. Selevko G.K. Classification of educational technologies. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia*. 2006: 1. (In Russ.)

22. Kirikova Z.Z. On the question of the hierarchy of pedagogical technologies [Internet]. *Aktual'nyye voprosy sovremennoy nauki = Topical issues of modern science*. 2009: 7(2). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-ierarhii-pedagogicheskikh-tehnologiy>. (cited 10.01.2022). (In Russ.)

23. Fadeyeva O.A. On the issue of the need to specify the digital competencies of teaching staff. *Obrazovaniye i nauka v XXI veke: fizika, informatika i tekhnologiya v smart-mire: sbornik materialov Vserossiyskoy s mezhdunarodnym uchastiyem nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh = Education and science in the XXI century: physics, informatics and technology in the smart world: a collection*

of materials of the All-Russian scientific-practical conference of students, graduate students and young people with international participation scientists. (Krasnoyarsk, May 18, 2021). Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Pedagogical University. V.P. Astafieva; 2021: 72-74. (In Russ.)

24. Fadeyeva O.A. The results of assessing the readiness of administrative and pedagogical workers to use modern digital technologies in professional activities. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* = Modern problems of science and education. 2021; 3: 71. (In Russ.)

Сведения об авторах

Павел Сергеевич Ломаско

*К.п.н., доцент, кафедра информатики и информационных технологий в образовании
Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева
Красноярск, Россия
Эл. почта: pavel@lomasko.com*

Ольга Андреевна Фадеева

*Методист центра развития профессиональных компетенций руководителей и системных изменений в образовании
Красноярский краевой институт повышения квалификации
Красноярск, Россия
Эл. почта: iboomer@mail.ru*

Information about the authors

Pavel S. Lomasko

*Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor,
Department of Computer Science and Information Technologies in Education
Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: pavel@lomasko.com*

Olga A. Fadeeva

*Teaching methods specialist of the center for the Development of Professional Competencies of Managers and Systemic Changes in Education
Krasnoyarsk Regional Institute for Advanced Training and Professional Retraining of Educators, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: iboomer@mail.ru*

Вопросы совершенствования системы инклюзивного образования в Узбекистане

Цель исследования. С появлением новых требований к высшим учебным заведениям на рынке образовательных услуг и на рынке труда возникает необходимость поиска эффективных методов управления образованием в условиях развития рыночных отношений, перед университетами и институтами стоит задача создать механизмы обеспечения качества образовательных услуг. Особую актуальность приобретает формирование системы обеспечения качества обучения для разных категорий учащихся, в том числе для лиц с ограниченными возможностями. Целью исследования является, рассмотрение ситуации с состоянием инклюзивного образования, на основе зарубежного опыта попытка проанализировать ситуацию в других странах, а также предоставить рекомендации по дальнейшему совершенствованию, чтобы сделать реальностью инклюзивное обучение для большого числа детей и их семей. Возможно, что эти исследования будут способствовать тому, чтобы в обществе возобладали климат, более благоприятный для «образования для всех», а детям, которых, может быть, в прошлом отлучали от образования, будет легче получить его.

Материалы и методы. Методологической базой исследования выступили деятельностный, личностно-ориентированный, системный, проектный и индивидуально-творческий подходы. Объем материалов можно условно разделить на несколько групп - указы и постановления правительства Республики Узбекистан, отчеты и исследования международных организаций, труды ученых исследователей. Анализ историографии проблемы показал: несмотря на значительное число исследований в сфере образования, в том числе инклюзивного, до сих пор отсутствуют работы, в которых бы анализировался зарубежный опыт и обобщались данные по работе в сфере инклюзивного образования в Республике Узбекистан. Данная статья представляет собой попытку проанализировать ситуацию в Узбекистане, рассмотреть меры, принимаемые в Республике Узбекистан по внедрению инклюзивного образования, проанализировать опыт других стран и предложить рекомендации.

Результаты. В Узбекистане ведется значительная работа по созданию условий жизни, получения образования для лиц с ограниченными возможностями, создана законодательная база для создания условий для дальнейшего развития лиц с инвалидностью. В статье исследуется опыт зарубежных стран и стран Центральной Азии в развитии инклюзивного образования. Отдельно рассматривается ситуация с обучением лиц с инвалидностью в Узбекистане, анализируется доступ детей к получению образования, а также получение профессионального и высшего образования, изучается законодательная база в этом направлении. Отмечается, что проблема образования лиц с ограниченными возможностями здоровья является одной из центральной для республики.

Заключение. Таким образом, мы приходим к выводу, что социальная инклюзия детей и взрослых с инвалидностью требует широких системных изменений и применения многосекторального подхода, который устраняет институциональные и структурные препятствия, позволяя лицам с инвалидностью удовлетворять свои основные потребности, связанные со здоровьем, реабилитацией, экономической и социальной безопасностью, обучением и развитием навыков, а также проживанием в своих сообществах. В наших условиях, неблагоприятных для максимальной независимой жизни инвалидов, снижение степени ответственности государства за благосостояние граждан с инвалидностью чревато высокими социальными рисками. Переход к независимой жизни и инклюзии следует осуществлять с использованием ориентиров развития, учитывающих национальные интересы и социально-экономические контексты, акцент должен быть сделан на устранении барьеров в предоставлении молодежи с ограниченными возможностями к образованию.

Ключевые слова: образование, инклюзия, Республика Узбекистан, методы, условия, инвалиды.

Luiza S. Makhmutkhodjaeva

Plekhanov Russian University of Economics, Tashkent branch), Tashkent, Uzbekistan

The Issues of Improving the Inclusive Education System in Uzbekistan

Purpose of the study. With the emergence of new requirements for higher education institutions in the educational market services and in the labor market, there is a need to find effective methods of managing education in the conditions of the development of market relations; universities and institutions are faced with the task of creating techniques for ensuring the quality of educational services. Particular relevance is the formation of a system for ensuring the quality of education for different categories of students, including persons with disabilities. The purpose of the study is to review the situation with the state of inclusive education, based on foreign experience as an attempt to analyze the situation in other countries, as well as provide recommendations for further improvement in order to make inclusive education a reality for a large number of children and their families. It is possible that these studies will help to create an inspirational climate more conducive to "education for all" in society and make it easier for children who may have been excluded from education in the past.

Materials and methods. The methodological basis of the study was activity, personality-oriented, systemic, project and individually

creative approaches. The volume of materials can be conditionally divided into several groups - decrees and resolutions of the government of the Republic of Uzbekistan, reports and studies of international organizations, works of scholars and researchers. An analysis of the historiography of the issue showed that despite of a significant number of studies in the field of education, including inclusive education, there are still no studies that analyze foreign experience and integrate that data on study in the field of inclusive education in the Republic of Uzbekistan. This article is an attempt to analyze the situation in Uzbekistan, consider the measures taken in the Republic of Uzbekistan to introduce inclusive education, analyze the experience of other countries and offer recommendations.

Results. Significant work is being done in Uzbekistan to create living conditions; education for people with disabilities, a legislative framework has been created to make conditions for the further development of people with disabilities. The article explores the experience of foreign countries and Central Asian countries in the development of inclusive education. Especially, the situation with the education of persons with disabilities in Uzbekistan are being

reviewed, besides, the access of children to get education, as well as receiving vocational and higher education is being studied in addition with the legislative framework in this specialty. It is noted that the problem of disabled people with education is one of the central issues for the republic.

Conclusion. Thus, we conclude that the social inclusion of children and adults with disabilities requires broad systemic changes and a multisectoral approach that removes institutional and structural barriers, allowing persons with disabilities to meet their basic needs related to health, rehabilitation, economic and social security as well as learning and skills development within living in their communities.

In our conditions, which are unfavorable for the most independent life of disabled people, reducing the degree of state responsibility for the well-being of citizens with disabilities is fraught with high social risks. The transition to independent living and inclusion should be carried out using development guidelines by taking into account national interests and socio-economic contexts, the emphasis should be on removing barriers to provide young people with disabilities with education.

Keywords: education, inclusion, Republic of Uzbekistan, methods, conditions, disabled people.

Введение

С появлением новых требований к высшим учебным заведениям на рынке образовательных услуг и на рынке труда возникает необходимость поиска эффективных методов управления образованием в условиях развития рыночных отношений, перед университетами и институтами стоит задача создать механизмы обеспечения качества образовательных услуг. Особую актуальность приобретает формирование системы обеспечения качества обучения для разных категорий учащихся, в том числе для лиц с ограниченными возможностями. «Мы все разные, но все равные» — этот принцип необходимо учитывать при разработке системы инклюзивного образования.

Инклюзивное (франц. *inclusif* — включающий в себя, от лат. *include* — заключаю, включаю) или включенное образование — термин, используемый для описания процесса обучения учащихся с особыми образовательными потребностями в системе образования. В основу инклюзивного образования положена идеология, которая исключает любую дискриминацию учащихся, которая обеспечивает равное отношение ко всем людям, но создает особые условия для учащихся, имеющих особые образовательные потребности. Инклюзивное образование — процесс развития общего образования, который подразумевает доступность образования для всех, в плане приспособления к различным нуждам всех учащихся, что обеспечивает доступ к образованию для

учащихся с особыми образовательными потребностями.

Период карантина в связи с пандемией COVID-19 вызвали необходимость кардинальной трансформации системы высшего образования во всех странах, в том числе и в Республике Узбекистан, её новой парадигмы в современном обществе. В таких условиях появляется необходимость формирования в стране условий и перспектив развития образования, в том числе для лиц с ограниченными возможностями, особых концептуальных подходов, образовательных платформ, способствующих оптимизации организации обучения для инвалидов.

Образование детей с особыми потребностями является одной из основных задач для страны. Это необходимое условие создания действительно инклюзивного общества, где каждый сможет чувствовать причастность и востребованность своих действий. Мы обязаны дать возможность каждому ребенку, независимо от его потребностей и других обстоятельств, полностью реализовать свой потенциал, приносить пользу обществу и стать полноценным его членом. Инклюзивное образование — это живой организм, живой процесс, подразумевающий творческий подход к процессу обучения, как со стороны педагогов, так и со стороны родителей. Ведь каждый ребенок требует к себе индивидуального подхода, каждый имеет право на обучение и признание своих способностей в обществе» [1].

Целью исследования является, рассмотрение ситуации с состоянием инклюзивного об-

разования, на основе зарубежного опыта попытка проанализировать ситуацию в других странах, а также предоставить рекомендации по дальнейшему совершенствованию, чтобы сделать реальностью инклюзивное обучение для большого числа детей и их семей. Возможно, что эти исследования будут способствовать тому, чтобы в обществе возобладал климат, более благоприятный для «образования для всех», а детям, которых, может быть, в прошлом отлучали от образования, будет легче получить его.

По данным информационной службы Сената Олий Мажлиса, в Узбекистане проживают более 700 тысяч лиц с инвалидностью, в том числе более 100 тысяч детей с инвалидностью в возрасте до 16 лет. Оценивая проводимую нашим государством политику в сфере прав людей с инвалидностью, следует позитивно оценить наличие специального законодательства об инвалидности, принятие и выполнение ряда государственных программ, направленных на решение проблем инвалидности, существование системы социальной защиты лиц с инвалидностью, функционирование многочисленных общественных организации инвалидов.

В 2020 году Президент подписал закон «О правах лиц с инвалидностью» [2]. В нем описаны права и гарантии людей с инвалидностью на жилье, в том числе льготное, образование и трудоустройство, а также доступные инфраструктуру, информацию и госуслуги. При разработке закона учитывались международные стандарты и требования Кон-

венции ООН о правах инвалидов. Вместо слова «инвалид» документ вводит термин «лицо с инвалидностью». Закон предусматривает улучшение работы медицинских комиссий, которые станут выдавать заключенные в течение 10 календарных дней. Медицинские осмотры проводятся бесплатно. Лица с инвалидностью будут получать льготное лечение в амбулаторных и стационарных условиях и обеспечиваться протезным и ортопедическим оборудованием. Для них будут созданы коридоры, пандусы, специальные места в общественном транспорте, удобства для входа и выхода на остановках. Их профессиональное обучение в колледжах и техникумах будет вестись за счет государства, а для получения лицами с инвалидностью высшего образования будут выделяться государственные гранты из расчета 2% от общего контингента. На местные хокимияты возложена ответственность за улучшение жилищных условий лиц с инвалидностью. Должно быть обеспечено их право на получение помощи, в том числе с оказанием услуг дома и по месту жительства при исполнении обязательств, связанных с браком и созданием семьи, усыновлением, воспитанием детей. Семьи, воспитывающие детей с инвалидностью, имеют право на материальную, консультативную и иную помощь и поддержку государства, говорится в законе [3].

За последние годы вдвое или на 100 тысяч увеличилось количество тех, кто получает пенсии и пособия по инвалидности. Соотечественники оказывают им адресную помощь во всех регионах страны в рамках общенационального движения «Доброта и поддержка» и системы работы по «железной», «женской», «молодежной» тетрадам. В Узбекистане реконструировано 27 медико-социальных учреждений, при этом создано 1,5 тысячи лечебно-реабилитационных койко-мест, отвечающих современным требованиям. Из

бюджета было выделено почти 40 млрд сум на протезно-ортопедические и реабилитационные средства, кохлеарные имплантаты и другое специальное оборудование, которое бесплатно передали детям, нуждающимся в такой поддержке. В системе народного образования реализуется программа развития инклюзивного образования: более чем в 300 школах созданы условия для обучения детей с ограниченными возможностями. Юноши и девушки, которые имеют инвалидность, завоевали на Паралимпийских играх в Токио 8 золотых, 5 серебряных и 6 бронзовых медалей.

Таким образом, в последние годы была проведена значительная работа по разработке необходимой нормативно-правовой базы в области защиты прав людей с инвалидностью. Однако, реализация на практике законов, а также принятых подзаконных актов не всегда является достаточно эффективной.

Вовлечение людей с инвалидностью во все сферы жизни общества является важным приоритетом для современного Узбекистана. Необходимо, чтобы люди с инвалидностью могли принимать участие в общественно-политической жизни, беспрепятственно передвигаться, получать медицинские услуги, трудоустроиться и проходить реабилитацию, образование. Все вышеназванные процессы актуализируют тему статьи и требуют анализа опыта зарубежного опыта и его применения в Республике Узбекистан.

Методологической базой исследования выступили деятельностный, личностно-ориентированный, системный, проектный и индивидуально-творческий подходы. Объем материалов можно условно разделить на несколько групп – указы и постановления правительства Республики Узбекистан, отчеты и исследования международных организаций, труды ученых исследователей.

Доступность высшего образования, методы обучения и проектные методики инклюзивного образования рассматривали Уильям Зейтц [4, 5], Юсупов Д. [6], Ф. Бакаева и Д. Муратова [7], Алехина С.В. [8], Акимова О.И. [9], Шипицына Л.М. [10], Крайнева Е.И. [11], Пугачев, А. С. [12] и др.

Большой пласт информации по анализу и статистике взрослых и детей с инвалидностью представляют отчеты и материалы международных организаций. К примеру, Исследовательская команда Школы социальной работы Колумбийского университета разработала отчет «Работники социальных служб (РСС) в Узбекистане: сильные стороны, проблемы и следующие шаги» [13], ряд отчетов ЮНИСЕФ Узбекистан [14, 15], Организации Объединенных Наций [16], Агентства по делам молодежи Республики Узбекистан [17], отчеты Узбекско-японского центра развития людских ресурсов [18], правительства Республики Узбекистан и агентства ООН (ПРООН, ЮНЕСКО, ЮНФПА, ЮНИСЕФ и ВОЗ в Узбекистане [19], а также отчеты и исследования Вашингтонской группы по статистике инвалидности [20], Всемирного банка [21] и др.

Большую группу источников составляют законодательные акты, законы и постановления РУз, такие как Конвенция ООН о правах ребенка и Конвенция ООН о правах инвалидов, Конституция Республики Узбекистан [22], Закон Республики Узбекистан «О правах лиц с инвалидностью» [23], Указ Президента Республики Узбекистан «О Государственной программе по реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 годах [24], Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан [25, 26], Отчеты Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике [27] и т.д.

Анализ историографии проблемы показал: несмотря на

значительное число исследований в сфере образования, в том числе инклюзивного, до сих пор отсутствуют работы, в которых бы анализировался зарубежный опыт и обобщались данные по работе в сфере инклюзивного образования в Республике Узбекистан. Данная статья представляет собой попытку проанализировать ситуацию в Узбекистане, рассмотреть меры, принимаемые в Республике Узбекистан по внедрению инклюзивного образования, проанализировать опыт других стран и предложить рекомендации.

1. Анализ международного опыта

В Советском Союзе обучению детей с ограниченными возможностями в специализированных заведениях всегда отдавалось предпочтение перед инклюзивным обучением в обычной обстановке, и так продолжается до сих пор в странах бывшего СССР. В этих странах иногда можно найти дневные школы, позволяющие ученикам-инвалидам жить дома. Обычные школы посещают очень мало детей с ограниченными возможностями, хотя в некоторых школах есть специальные классы для них. Иногда дети учатся дома – когда можно (или нельзя) организовать приход учителей на дом или другие формы поддержки. В таких случаях ребенку бывает недостаточно того контакта с учителем, который он получает, а об общении со сверстниками вне семьи и говорить не приходится. В сельских районах можно столкнуться с тем, что детей-инвалидов прячут дома, стыдясь их и боясь позорного клейма. Родители не видят смысла регистрировать таких детей в государственных органах, так как в их глазах позор признания в том, что их ребенок – инвалид, перевешивает любую предполагаемую пользу от регистрации [28].

За рубежом, ведется разработка и внедрение пакета

нормативных актов, способствующих расширению образовательных возможностей лицам с особыми образовательными потребностями. В современной образовательной политике США и Европы получили развитие несколько подходов, в том числе: расширение доступа к образованию (*widening participation*), мейнстриминг (*mainstreaming*), интеграция (*integration*), инклюзия, то есть включение (*inclusion*). Мейнстриминг предполагает, что учащиеся с особыми образовательными потребностями общаются со сверстниками на праздниках, в различных досуговых программах. Интеграция означает приведение потребностей учащихся с психическими и физическими нарушениями в соответствие с системой образования, остающейся в целом неизменной, не приспособленной для них. Включение, или инклюзия реформирование и перепланировка учебных помещений так, чтобы они отвечали нуждам и потребностям всех учащихся без исключения.

На первых этапах реализации крупной международной инициативы, начало которой в 1990 г. положила Всемирная конференция «Образование для всех» (EFA) в Джомтьене, не шла речь об обучении детей и молодежи с ограниченными возможностями. Но впоследствии связь между идеей образования для всех и инклюзивным образованием стала подчеркиваться ЮНЕСКО. Дети с ограничениями по здоровью – самые вероятные кандидаты на исключение из системы образования во многих уголках света, поэтому «образование для всех» немыслимо без инклюзивного обучения. Многие исследователи, а также международные агентства указывают на связь целей EFA с инклюзивным обучением, что особенно актуально для стран бывшего Советского Союза, в том числе среднеазиатских, поскольку в этом регионе законодательство недвусмысленно исключало детей-инвалидов из системы обычного образования

или ограничивало им доступ к ней даже тогда, когда образование было обязательным и бесплатным. Действие этих тенденций ощущается и сегодня, особенно в медицинских подходах к оценке и «лечению» людей с ограниченными возможностями в специальных школах-интернатах для разных типов ограничений. Поэтому работа по внедрению инклюзивного образования здесь должна оцениваться с учетом этого исторического контекста и институциональной и профессиональной инерции, воспроизводящей сегодня многое из политики и практики прошлого.

В большинстве международных деклараций и в документах многих отдельных стран концепция инклюзивного образования идет дальше включения в общую систему детей с ограниченными возможностями и распространяется на другие незащищенные группы: дети цыган, беженцев, беспризорные, дети-рабочие, дети, живущие в отдаленных сельских местностях или в условиях чрезвычайной бедности, «дети полков» и дети коренных и кочевых народов. В самом деле, многим детям из подобных групп часто приписывают особые потребности в отношении образования, потому что так легче организовывать предоставление им определенных услуг и/или оправдывать их сегрегацию. За идеей инклюзивного образования стоит озабоченность судьбой любого человека, который в своей стране может быть отлучен от обучения вместе со сверстниками или ограничен в доступе к такому обучению. Право детей-инвалидов на включение в общую образовательную систему любой страны решительно утверждается идеологией EFA и другими правозащитными концепциями, заявленными в таких документах, как Конвенция ООН о правах ребенка [United Nations 1990] и Конвенция ООН о правах инвалидов [United Nations 2006].

В течение последних десятилетий вопросы социального

обеспечения, занятости и образования лиц с инвалидностью вошли в программы Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Мирового банка, Организации Объединенных Наций. Международные инициативы достигли консенсуса относительно политической «природы» инвалидности – наличия созданных для них препятствий: отношения, окружающие барьеры и условия, устранение которых относится к области коллективной ответственности общества. Социальная модель инвалидности легла в основу Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья ВОЗ (2001 г.) [29], а также Конвенции ООН «О правах инвалидов» (2007 г.) [30]. Указанные документы, их правовые нормы и стандарты способствовали включению проблемы инвалидности в политическую повестку дня на национальном и региональном уровнях.

Важнейшей задачей управления в социальной сфере становится мотивация инвалидов к получению образования и экономической деятельности [31]. В фокус социальной политики включены лица с проблемами самообслуживания и занятости в трудоспособном возрасте. В среднем по странам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) опросы населения в возрасте от 20 до 65-ти лет показывают, что доля лиц с инвалидностью, не получающих социальной помощи, в том числе государственных пособий, компенсаций от работодателей, выплат по медицинскому страхованию, по безработице [32] составляла в 2008 г. 10–25% [33]. Доля лиц, получающих социальные выплаты по причине инвалидности, составляет в США – 6,4% (от 18 до 65-ти лет) [34], в странах Европейского Союза – в среднем 15% от общей численности населения (от 15 до 64-х лет) [35]. Установка к повышению самодостаточности приводит к росту уязвимости

инвалидов, их зависимости от экономических и социальных факторов, под влиянием которых развиваются политические силы и институты [36].

Конвенция ООН о правах инвалидов является важным шагом в направлении «равенства возможностей», между тем нет ясности, как они будут достигнуты. Расширение гражданских прав внутри законодательного поля не может оказать влияние на политическую и экономическую структуру общества, поэтому ощутимых улучшений в положении этой категории населения не последовало. Между тем задачи государственного управления усложняются в текущих условиях, с одной стороны, по причине сокращения расходов в сфере пенсионного обеспечения и социальной защиты населения, с другой стороны, под воздействием вызовов глобализации и постиндустриального общества, приводящих к сужению сферы занятости для лиц с инвалидностью. Молодые люди, которые добиваются успеха в некоторых образовательных программах, часто сталкиваются с феноменом «вращающейся двери». Цикл обучения ведет к другой программе подготовки, а не к работе. Поддержка занятости имеет успех в отдельных случаях, но скорее несёт обратный эффект – может привести к исключению, чем к инклюзии. Инвалиды чаще остальных категорий населения сталкиваются с безработицей и бедностью [37]. Проблема инвалидности становится «движущейся мишенью», требующей неукоснительного выполнения принятых обязательств и норм, а также дополнительного комплексного реформирования.

В Евросоюзе, где в специальных школах и специальных классах получает образование основная доля учащихся с особыми образовательными потребностями – во Франции (75%), в Германии (79%), в Великобритании (51%), в Дании (96%) [38], – исследователи отмечают перераспределение

бюджетных средств от хорошо финансируемого специального образования в сторону скудно финансируемой инклюзии. Денежные средства, как правило, поступают из нескольких источников, в том числе из государственного бюджета, бюджета регионов и местных органов управления (префектур, школьных округов) [39]. К примеру, в ФРГ расходы из региональных и местных бюджетов составляют около 90% всех средств, оставшуюся сумму – на оплату труда дополнительного персонала, специальное оборудование и транспорт, выплачивает федеральное правительство [40]. В США, где в инклюзивных классах обучаются 95% детей с особыми образовательными потребностями, в результате изменений в политике финансирования наметилась тенденция ухудшения условий и сокращения численности учеников [41].

На сегодняшний день в большинстве западных стран сложился определенный консенсус относительно важности интеграции учащихся с особыми образовательными потребностями. Государственные и муниципальные образовательные учреждения получают бюджетное финансирование на учащихся с особыми образовательными потребностями, и, соответственно, заинтересованы в увеличении числа учащихся, официально зарегистрированных как инвалиды. Как видим, несмотря на имеющийся в странах Европы опыт инклюзивного образования тем не менее и там имеются вопросы, которые необходимо решать.

2. Ситуация в странах Средней Азии

В последние десятилетия Средняя Азия переживает большие перемены в экономике, социальной сфере, политике и образовании. Распад Советского Союза, вызвал крупномасштабные миграции некоторых этнических групп, что создало еще большие трудности в организации образо-

вания. Тем не менее в странах Средней Азии есть тенденция внедрения инклюзивных школ, развивать «образование для всех» безо всяких исключений.

2.1. Казахстан. Для повышения качества образования в стране был проведен ряд радикальных реформ, некоторые из них связаны с именем президента: были созданы, например, Назарбаев университет и Назарбаев интеллектуальные школы (NIS). Предполагается открытие 20 школ с весьма серьезным отбором учащихся, которые будут готовиться к поступлению в университет. В эти школы приглашаются преподаватели из разных стран, учеников планируется обучать на трех языках – казахском, русском и английском. Одновременно Национальный центр педагогического мастерства (Center of Excellence) занимается крупным проектом, предполагающим переподготовку десятков тысяч учителей по всей стране. Хотя в программе переподготовки учителей акцентируется важность формативного оценивания, креативного мышления и умения решать проблемы, в ней также подчеркивается, что при планировании необходимо иметь в виду не столько «разнообразие и индивидуальные особенности», сколько «одаренность и талант». В настоящее время в программу переподготовки не включены вопросы инклюзии и обучения детей с ограниченными возможностями. На данном этапе трудно судить, как эти реформы будут способствовать повышению квалификации школьных учителей. Поскольку интеллектуальные школы находятся в ведении администрации президента, а не Министерства образования и науки, реформы могут привести к появлению разных уровней в учительской профессии и системе школ, включающей несколько избранных учебных заведений с хорошими ресурсами и высококвалифицированными учителями, получающими более высокую

зарплату. Сегодня звучат также заявления о необходимости улучшить ситуацию с соблюдением прав человека, а также признать, что пора обратиться к проблеме обеспечения качественного образованием детей с ограниченными возможностями. Факт ратификации в 2008 г. Конвенции ООН о правах инвалидов свидетельствует о желании Казахстана включиться в общемировую тенденцию обучать детей с ограниченными возможностями в обычных школах, хотя идущие в стране реформы, о которых много говорят, не содержат специального пункта об инклюзивном образовании. В докладе ОЭСР за 2009 г. [42] сказано: «Несмотря на принятие закона и соответствующих нормативов по обучению детей с ограниченными возможностями, эта проблема пока не входит в число обсуждаемых в рамках реформы образования». Такое упущение явно несовместимо с самой идеей инклюзивного образования и с обязательствами, взятыми на себя Казахстаном перед лицом мировой общественности и провозглашенными даже в собственной конституции. Обязательство правительства Казахстана к 2020 г. сделать 70% школ инклюзивными на данный момент выглядит весьма смелой задачей.

2.2. Кыргызстан. Политика Кыргызстана в области образования направлена на внедрение инклюзивного обучения, что соответствует целям ЕФА. Республика стремится повысить количество детей, охваченных школой, добиться регулярной посещаемости, снизить число второгодников и выбывающих. Концепция инклюзивного образования не сводится к правам детей-инвалидов, но подразумевает, что ни один ребенок не должен быть отлучен от образования и что каждый ребенок должен иметь возможность активно участвовать во всех сторонах жизни общества. Но реальность такова, что слабо финансируемые школы вынуж-

дены прилагать непомерные усилия, чтобы удовлетворить потребности всех без исключения детей. Учителям платят мало, найти и удержать учителей очень сложно, особенно в сельских местностях. Все это ведет к нехватке педагогов. Менее 80% учителей начальной и средней школы имеют соответствующую квалификацию, и только половина выпускников государственных педагогических университетов идут работать в школу. Но и учителя-профессионалы часто не владеют навыками работы в инклюзивной среде, потому что их этому не научили. И дело не только в навыках и умениях – не хватает также и нужных учебных материалов и других ресурсов. В результате учителя оказываются не подготовленными к тому, чтобы работать с более широким кругом образовательных потребностей учащихся, адаптировать свою методику для выполнения требований инклюзивного образования.

2.3. Таджикистан. Закон о социальной защите инвалидов в Республике Таджикистан [43] дает такое определение инвалида: это лицо, «имеющее нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, травмами, физическими и умственными дефектами, приведшими к ограничению жизнедеятельности, и вызывающее необходимость в его социальной защите». Одна из главных целей закона – обеспечить правовую основу для участия инвалидов в социально-экономической и политической жизни страны. Закон гарантирует людям с ограниченными возможностями «доступ и равные с другими гражданами права на охрану здоровья, образование, отдых, туризм...». Однако в настоящее время в Таджикистане нет специального закона об инклюзивном образовании, из-за чего на практике дети с особыми нуждами при обучении не попадают под действие политики интеграции инвали-

дов в общество. Правительство Таджикистана приняло меры к исправлению этого положения, разработав в 2011 г. Концепцию инклюзивного образования, которая будет включена в Национальную стратегию развития образования. Несмотря на то, что у нее нет силы закона и она не предполагает достижения полного включения инвалидов в систему образования, как предусмотрено ст. 24 Конвенции ООН по правам инвалидов, это все же важный этап для Таджикистана. Немало есть государственных служащих, неправительственных организаций и университетских преподавателей, кто понимает и поддерживает идею инклюзивного образования, но общественность в целом, в том числе и многие профессионалы в сфере образования, мало или совсем не разбираются в этой концепции и не знают, как взяться за ее претворение в жизнь.

3. Ситуация в Узбекистане

В Узбекистане практика инклюзивного образования корнями уходит в глубь веков. Так, например, из истории мы знаем, что великий ученый средневековья аль-Бухари имел ослабленное зрение, что тем не менее, не помешало ему получить образование в медресе.

Население Узбекистана в последние годы неуклонно растет и достигло 34,6 миллиона человек в апреле 2021 года [44], 60% из которых моложе 30 лет. Официальное количество лиц с инвалидностью, которое составляет 2,1% населения, скорее всего, занижено, учитывая, что, согласно оценкам, 15% людей во всем мире имеют ту или иную форму нарушений функций, и около 80% из них живут в развивающихся странах [45]. Такие низкие официальные цифры могут быть объяснены устаревшей советской системой оценки и определения инвалидности, которая влияет на нынешнее определение инвалидности в Узбекистане и государствен-

ные меры политики, направленные на поддержку лиц с инвалидностью.

Согласно официальным административным данным, на конец 2019 года в Узбекистане пенсии и социальные пособия получали 693 900 лиц с инвалидностью (295 500 женщин и 398 400 мужчин), в том числе 111 300 детей в возрасте до 16 лет (48 800 девочек и 62 500 мальчиков) [46]. Это неточная оценка распространенности инвалидности в стране, поскольку она исходит от Министерства здравоохранения и Республиканской инспекции медико-социальной экспертизы, которые отвечают за оценку и определение инвалидности, а также от внебюджетного пенсионного фонда при Министерстве финансов, ответственного за выплату пособий по инвалидности. В Узбекистане перепись населения не проводилась с момента обретения независимости в 1991 году; первая перепись запланирована на 2023 год [47], однако, Государственный комитет по статистике не включает вопросы об инвалидности в перепись согласно рекомендаций Вашингтонской группы по статистике инвалидности, ссылаясь на отсутствие средств и экспертных знаний в определении инвалидности [48].

3.1. Доступ детей с ограниченными возможностями в Узбекистане к образованию

Рассматривая доступ детей с ограниченными возможностями в Узбекистане к образованию следует отметить, что у детей с инвалидностью почти на 20% ниже уровень доступа к дошкольному образованию, чем у детей без инвалидности, что может ухудшить показатели удержания детей с инвалидностью в старших классах. Сегодня в Республике практически все воспитанники детских домов «Мехрибонлик» обучаются в общеобразовательных школах, при 28 детских домах есть только две специальные школы. Но в этом направлении произошли

изменения, т. е., если раньше создавались специальные классы из воспитанников детских домов, то сегодня это не практикуется, и дети с ограниченными возможностями имеют право выбора между общеобразовательной и специализированной школами. В 2020 году в Узбекистане насчитывалось 86 специализированных школ и школ-интернатов для детей с отклонениями в физическом или психическом развитии, в которых обучалось в общей сложности 21 200 детей, в том числе 6 100 – в 21 школе-интернате санаторного типа (для детей с туберкулезом и костными заболеваниями), а 13 300 детей, нуждающихся в длительном медицинском лечении, обучались на дому в индивидуальном порядке. Большинство детей с инвалидностью, обучающихся на дому, имеют нарушения физических и интеллектуальных функций, в то время как дети с сенсорными нарушениями обычно учатся в специализированных школах-интернатах. По данным Министерства народного образования за 2019 год, 29% детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата и 28% детей с нарушениями обучаемости проходили обучение дома, что усугубляет их социальную изоляцию и создает проблемы с адаптацией, когда они становятся старше. Проект «Инклюзивное образование для детей с особыми образовательными потребностями в Узбекистане» [49] был реализован в сотрудничестве с Европейским союзом (ЕС) в 2014–2016 годах. В рамках этого проекта созданы пилотные инклюзивные школы в пяти областях; более 150 сотрудников медицинских, психолого-педагогических комиссий и более 1 300 учителей прошли обучение по оказанию инклюзивных образовательных услуг; в учебные программы образовательных учреждений по подготовке учителей включены три модуля по инклюзивным практикам; а также инклюзивное образование было орга-

низовано для более чем 2 000 детей с особыми образовательными потребностями и их родителей. В Ташкентской, Самаркандской, Наманганской, Хорезмской и Сурхандарьинской областях созданы пять экспериментальных ресурсных центров и 15 экспериментальных школ, которые посещают более 800 детей с легкими формами инвалидности. Проект ЕС также привел к принятию ряда нормативно-правовых актов по внедрению инклюзивного образования в Узбекистане, в том числе положение Министерства народного образования [50].

Согласно данным Правительства РУз, по состоянию на 2020 г. системы инклюзивного образования внедрены в 18,4% общеобразовательных средних учебных заведений; этот показатель планируется увеличить до 51% к 2025 году. Правительство Республики также сообщает, что 16,5% всех детей с особыми образовательными потребностями получают инклюзивное образование в общеобразовательных средних школах; 26,8% детей с инвалидностью обучаются в специализированных школах и школах-интернатах, а 16,8% — на дому.

В 2020 году правительство утвердило Концепцию развития инклюзивного образования в системе государственного образования в 2020–2025 годах [51], согласно которой к 2025 году доля детей с инвалидностью, обучающихся в общеобразовательных средних школах, должна вырасти с 16,5 до 40%; доля детей с инвалидностью, обучающихся в специализированных образовательных учреждениях, к 2025 году должна быть снижена с 26,8% до 16%, также к 2025 году количество детей, обучающихся на дому должно быть снижено с 16,8% до 11%. А также в Концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года определено направление о развитии инклюзивного образования в Узбекистане, совершенствования системы об-

разования и воспитания детей с особыми образовательными потребностями, улучшения качества оказываемых им образовательных услуг. В порядке эксперимента в 2021/2022 учебном году внедрена система инклюзивного образования в 42 из общеобразовательных школ городов, а также районов города Ташкента. Планируется поэтапное распространение положительного опыта на другие регионы республики, с учетом результатов внедрения системы инклюзивного образования. Однако, в общеобразовательных средних школах отсутствуют доступные для лиц с инвалидностью здания и туалеты, разумные приспособления (сурдопереводчики, учебники на шрифте Брайля) и квалифицированный персонал (например, наставники для детей с нарушениями обучаемости, учителя для глухих и слабослышащих детей).

Законодательная база Узбекистана содержит понятие инклюзивного образования. Так в Закон об образовании 2020 года [52] впервые вводится определение инклюзивного образования в Статье 20, которая предусматривает, что «инклюзивное образование направлено на обеспечение равного доступа к образованию в учебных заведениях для всех учащихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.» Еще одна проблема заключается в том, что Статья 15 описывает инклюзивное образование как одну из форм получения образования, а не как всеобъемлющий принцип инклюзии, равенства и недискриминации по признаку инвалидности в системе образования. Тем не менее, присутствует ограниченная свобода выбора формы обучения. Согласно Статье 55 нового закона об образовании, психолого-медико-педагогическая комиссия (ПМПК) решает, какая форма обучения является наиболее подходящей, основываясь на консультациях с родителями или другими

законными представителями. На практике комиссии ПМПК принимают эти решения, основываясь исключительно на медицинском понимании инвалидности.

3.2. Доступ лиц с инвалидностью к профессиональному обучению

Дети с нарушениями обучаемости (например, с расстройствами аутистического спектра, синдромом Дауна и т. д.) сталкиваются с институциональными препятствиями при получении доступа к профессиональному или высшему образованию из-за ограниченной учебной программы, по которой они обучаются в специализированных школах-интернатах. Таких детей неправомерно определяют «умственно отсталыми» или «детьми с задержкой умственного развития», что нарушает их право на профессиональное обучение наравне с другими детьми с инвалидностью и без инвалидности. Например, школьный аттестат не дает возможность детям с нарушениями обучаемости и особыми потребностями поступать в профессиональные колледжи и национальные университеты. Было создано четыре специализированных профессиональных колледжа для обучения лиц с инвалидностью моделированию и производству одежды, ремонту и техническому обслуживанию радио и телевизионного оборудования, ведению обувного дела, бухгалтерскому учету, аудиту и работе с компьютером. Однако, эти колледжи предлагают ограниченный выбор профессий, которые могут быть не востребованы на рынке труда. Агентство по делам молодежи предоставляет бесплатные профессиональные курсы по веб-программированию, графическому дизайну, анимации, цифровому маркетингу и маркетингу в социальных сетях для взрослых с инвалидностью в возрасте от 15 до 30 лет. При поддержке Корейского агентства международного

сотрудничества были созданы Центры профессионального обучения, которые проводят обучение по ИТ-навыкам. Узбекско-японский центр развития людских ресурсов при поддержке Японского агентства международного сотрудничества в Ташкенте предлагает курсы компьютерной грамотности и ИТ-навыков для глухих и слабослышащих людей.

3.3. Доступ лиц с инвалидностью к высшему образованию

В Республике разработана Концепция развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года [53]¹ разработанная исходя из потребностей социальной сферы и отраслей экономики на основе обеспечения прочной интеграции науки, образования и производства в целях улучшения качества образования, подготовки конкурентоспособных кадров, эффективной организации научной и инновационной деятельности, развития международного сотрудничества, а также во исполнение постановления Президента Республики Узбекистан от 11 июля 2019 года №ПП-4391 «О мерах по внедрению новых принципов управления в систему высшего и среднего специального образования». Концепция определяет стратегические цели, приоритетные направления, задачи, этапы развития высшего образования в Республике Узбекистан на среднесрочную и долгосрочную перспективу и является основанием для разработки отраслевых программ и комплекса мер в данной сфере.

Указом Президента Республики Узбекистан от 1 декабря 2017 года «О мерах по кардинальному совершенствованию системы государственной поддержки лиц с инвалидностью» предусмотрены меры

по предоставлению лицам с ограниченными возможностями преимущественных прав при поступлении в вузы. То есть государство поступило по принципу равенства для всех абитуриентов и применило меры позитивной дискриминации – предоставление особых привилегий и льгот некоторым меньшинствам по признаку пола, расы, инвалидности и других факторов. Начиная с 2018–2019 учебного года лицам с инвалидностью I группы (лица, полностью утратившие трудоспособность и нуждающиеся в посторонней помощи, уходе) или II группы (лица, полностью утратившие трудоспособность и не нуждающиеся в посторонней помощи, уходе) была предоставлена дополнительная 2-процентная квота на поступление в национальные университеты страны. Минимальный балл на вступительных экзаменах также был снижен до 56,7 балла (30% от максимально возможного балла в 189 баллов), чтобы лица с инвалидностью могли получить доступ к системе высшего образования. Принятые абитуриенты с инвалидностью получают стипендию от правительства [54], но здания университета остаются недоступными для лиц с инвалидностью, а высшие учебные заведения не обеспечивают разумные приспособления для студентов с инвалидностью. Такое отсутствие доступной среды для лиц с инвалидностью создает сегрегацию и дискриминацию по признаку инвалидности в высших учебных заведениях (например, отдельные академические группы для студентов с инвалидностью, что противоречит принципам инклюзивного образования, закрепленным в КПИ).

Вся проблема заключается в неравном доступе к образованию на ранних стадиях развития детей-инвалидов. Даже при наличии легкого случая инвалидности многие из них вынуждены учиться в специализированных интернатах и колледжах, которые не особо

отличаются качеством образования. Из-за физической недоступности и отсутствия разумных приспособлений в средних школах детям-инвалидам часто приходится ограничиваться домашним обучением, которое не отвечает общим требованиям к абитуриентам. Инклюзивное образование в Узбекистане, основанное на обеспечении равного доступа детей с ограниченными возможностями к системе общего образования, все еще находится на ранней стадии развития. Поэтому в условиях неразвитости инклюзивного среднего образования сложно говорить об инклюзивном высшем образовании из-за неравных стартовых позиций абитуриентов с инвалидностью.

Очевидно, что двухпроцентная квота для инвалидов была введена для преодоления неравенства и обеспечения доступа к высшему образованию в условиях высокой конкуренции среди всех абитуриентов. Значительное снижение проходного балла для лиц с ограниченными возможностями косвенно подразумевает их слабую подготовленность, что не позволяет им конкурировать наравне с другими. Это подчеркивает неравный доступ не только в высшем образовании, но и на более ранних стадиях развития детей с инвалидностью. Следовательно, в условиях неразвитости инклюзивного среднего образования трудно говорить о инклюзивном высшем образовании из-за неравных стартовых позиций соискателей с ограниченными возможностями. Льгота в форме низкоуровневых оценок является поверхностной полумерой в отсутствие инклюзивного подхода на начальных уровнях образования. В ходе введения льгот для особенных абитуриентов, в настоящее время становится более проблематично для них получить инвалидность I или II группы в специализированной врачебной комиссии, учитывая, что отныне этот статус дает право на обучение в вузе на

¹ Концепция развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года https://nrm.uz/contentf?doc=602370&products=1vsezakonodatelstvo_uzbekistana

бюджетной основе. Но в этом случае возникает вопрос, почему не предоставляется льгот для людей с инвалидностью III группы, которые не могут претендовать на получение равноправных возможностей.

Еще одной важной проблемой является недоступность и недостаточная подготовленность зданий и сооружений, аудиторий многих университетов к обучению студентов с ограниченными физическими нарушениями. Существующие барьеры в университетах становятся причиной дискриминации студентов с различными формами инвалидности. Все усилия должны быть направлены, прежде всего, на создание беспрепятственного доступа к основным зданиям и сооружениям.

Дополнительно предлагается создание при университетах отдельных групп студентов с инвалидностью и приспособивать, к примеру, комнаты на первых этажах общежитий для их учебы. Но студенты с более тяжелой формой физической инвалидности благодаря создающимся дистанционным курсам получают возможность высшее образование на дому. Учеба в университете — это не только получение знаний, но и приобретение жизненных и социализационных навыков, и вузы должны обеспечить полное и равное участие студентов с ограниченными возможностями здоровья наряду с другими студентами. Для этого необходимо создать службы поддержки для них, спроектировать и адаптировать основные учебные корпуса и общежития с учетом доступности и универсального дизайна. В итоге, акцент должен быть сделан на устранении барьеров и предоставить доступ студентам с инвалидностью к высшему образованию.

Первый шаг на пути к решению проблемы — Президент Узбекистана подписал постановление «О дополнительных мерах по совершенствованию системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в области

корпоративного, проектного управления и государственных закупок» [55]. В документе отмечается, что Национальное агентство проектного управления при Президенте Республики Узбекистан совместно с Министерством высшего и среднего специального образования разработали и утвердили Положение о порядке осуществления дистанционного обучения в высших образовательных учреждениях, учреждениях послевузовского образования, переподготовки и повышения квалификации кадров.

В Республике Узбекистан одной из важнейших задач, которая стоит перед государством, является дальнейшее развитие инклюзивного образования, а также укрепление материально-технической базы его учреждений. Яркой демонстрацией этой работы является реализация проекта по развитию образования для лиц с ограниченными возможностями, который финансируется за счет кредита Азиатского банка развития. Также, в настоящее время подготовлены и находятся на утверждении государственные программы по укреплению материально-технической базы специализированных школ-интернатов и детских домов «Мехрибонлик». Министерство народного образования РУз, Фонд «Сен елгиз эмассан», Республиканский центр социальной адаптации детей, являются организаторами форума целью которого является дальнейшее формирование положительного общественного мнения об инклюзивном образовании.

Президент Узбекистана в декабре 2021 года анонсировал принятие и реализацию специальной программы, направленной на создание дополнительных условий с тем, чтобы лица с инвалидностью ощутили себя неотъемлемой частью общества. Ключевой задачей в документе обозначат переход от медицинского к социальному подходу в установлении инвалидности:

- Молодые люди с инвалидностью будут иметь равные

возможности при получении качественного образования на всех уровнях.

- Лица с инвалидностью получают профессиональное обучение, для них будут созданы достойные рабочие места.

- Продолжится системная работа по охране здоровья лиц с инвалидностью, оказанию им медицинских услуг.

- «Безбарьерная» среда будет организована для людей с ограниченными физическими возможностями.

Руководством Республики Узбекистан была принята Стратегия развития Республики Узбекистан на 2022–2026 годы, включающая в себя в 100 тщательно разработанных целей. Одной из которых является цель 66 — Формирование эффективной системы поддержки лиц с инвалидностью, повышение качества и уровня их жизни [56]. Данная цель рассматривает решение в указанный период следующих задач:

- Недопущение дискриминации по признаку инвалидности, обеспечение равных условий для реализации прав, свобод и законных интересов лиц с инвалидностью и неотвратимости ответственности за их нарушение.

- Имплементация в национальное законодательство общепризнанных международных норм и стандартов в области обеспечения прав лиц с инвалидностью.

- Внедрение прозрачных, современных методов и критериев врачебно-трудовой экспертизы и установления инвалидности, повышение уровня и качества медико-социальной помощи лицам с инвалидностью.

- Создание необходимых условий для усиления взаимосвязи лиц с инвалидностью с семьей, обществом и государством, их пребывания в благоприятной среде, беспрепятственного доступа к городскому пассажирскому транспорту, объектам социальной и другой инфраструктуры.

- Совершенствование системы инклюзивного образо-

вания и трудоустройства лиц с инвалидностью, обеспечивающей их вовлечение и активное участие в социально-экономической жизни общества.

— Поэтапный переход на социальную модель определения инвалидности.

Критически оценивая нашу работу с наиболее уязвимой категорией населения — инвалидами, мы и впредь будем мобилизовать все силы и возможности для того, чтобы они никогда не чувствовали себя одинокими, активно участвовали в общественной и экономической жизни — подчеркивал Президент нашей страны [57]. В этой связи, необходимо дальнейшее продолжение государственной политики в отношении инвалидов в целях обеспечения им равных со всеми другими гражданами Республики Узбекистан возможностей в реализации прав и свобод, устранения ограничений в их жизнедеятельности, создания благоприятных условий, позволяющих вести полноценный образ жизни, активно участвовать в экономической и политической жизни общества, а также выполнять свои гражданские обязанности.

Выводы

В условиях нового периода развития в Узбекистане в секторе образования прилагаются значительные усилия для соответствия требованиям социально-экономического развития, что требует большего числа конкурентоспособных специалистов, прошедших подготовку в тех областях, которые соответствуют основным приоритетам рыночной экономики. Система высшего образования Узбекистана в определенной степени не отвечает требованиям в выполнении своей роли двигателя инновационных подходов и генератора новых идей, что необходимо для стимулирования роста современной, основанной на знаниях экономики. В условиях углубления рыночных реформ государственными органами совместно с вузами

принимаются меры по обеспечению молодежи равного доступа к высшему образованию [58].

Проблема образования лиц с ограниченными возможностями здоровья является одной из центральной, как для инклюзивного образования, так и для специального. Следует уточнить, что инклюзивное образование — это условия, в которых дети, оказавшиеся в сложных жизненных ситуациях, будь они с ограниченными возможностями, либо оставшиеся без семейного воспитания, могут получить образование в тех же условиях, что и остальные.

В республике на данный момент функционируют 86 специализированных школ-интернатов, развитию которых государство уделяет не меньше внимания, чем общеобразовательным, в вузах страны начинают создавать условия для обучения лицам с ограниченными возможностями жизни. Этим узбекский опыт развития образования и отличается от многих зарубежных, в которых предпринимались попытки перевести всех детей с ограниченными возможностями в общеобразовательные учреждения.

Образование детей с особыми потребностями является одной из основных задач для страны, это необходимое условие создания действительно инклюзивного общества, где каждый сможет чувствовать причастность и востребованность своих действий. Мы обязаны дать возможность каждому ребенку, независимо от его потребностей и других обстоятельств, полностью реализовать свой потенциал, принести пользу обществу и стать полноценным его членом [12].

Как видим, в Узбекистане ведется значительная работа по созданию условий жизни, получения образования для лиц с ограниченными возможностями, создана законодательная база для создания условий для дальнейшего развития лиц с инвалидностью, приняты Концепция развития инклю-

зивного образования в системе народного образования в 2020–2025 годах, Концепция развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года. Кроме того, Президентом страны была утверждена Стратегия развития Республики Узбекистан на 2022–2026 годы, включающая в себя цель 66 — Формирование эффективной системы поддержки лиц с инвалидностью, повышение качества и уровня их жизни [56].

Тем не менее социальная инклюзия детей и взрослых с инвалидностью требует широких системных изменений и применения многосекторального подхода, который устраняет институциональные и структурные препятствия, позволяя лицам с инвалидностью удовлетворять свои основные потребности, связанными со здоровьем, реабилитацией и вспомогательными средствами для реабилитации, экономической и социальной безопасностью, обучением и развитием навыков, а также проживанием в своих сообществах. Стратегия действий в этом направлении должна быть нацелена как на основные программы социальной защиты и социальных услуг (в том числе образование), так и на инвестирование в новые программы и услуги для лиц с инвалидностью:

— Так, например, имеется необходимость приведения законодательства и государственных программ в области защиты данной категории граждан в соответствие с положениями и принципами Конвенции ООН о правах инвалидов; гармонизации системы статистики и сбора данных, касающихся лиц с инвалидностью, на основе общепризнанных международных определений и инструментов; а также укрепления механизмов межведомственной координации и контроля за реализацией положений конвенции ООН о правах инвалидов на национальном уровне.

— Для более широкого охвата рекомендуется развитие

потенциала местных неправительственных организаций (НПО), представляющих интересы лиц с инвалидностью.

— Важное значение имеет способствование изменению норм и поведения в отношении данной категории граждан, введение в действие принципа универсальной доступной среды (инфраструктуры) для всех, включая лиц с инвалидностью;

— Активное развитие социальных служб по уходу за лицами с инвалидностью и внедрение практик по реабилитации пациентов с инвалидностью на уровне местных сообществ на основе рекомендаций ВОЗ, используя существующие общественные структуры, такие как махалли; а также стимулирование практики широкого включения лиц с инвалидностью в системы образования

и трудоустройства может стать частью программы по активной социализации лиц с инвалидностью.

— Большое значение для более широкого вовлечения в обучение детей и молодежи с ограниченными возможностями имеет решение вопроса недоступности и недостаточной подготовленности зданий и сооружений, аудиторий школ и университетов.

— Создание специальных служб поддержки для лиц с ограниченными возможностями будет способствовать социализации и приобретению жизненных навыков.

В наших условиях, неблагоприятных для максимально независимой жизни инвалидов ввиду низкого уровня жизни населения; чрезмерного неравенства; ослабленной социаль-

ной политики в сфере услуг, в специальном образовании и занятости; непреодолимых транспортных барьеров, снижение степени ответственности государства за благосостояние граждан с инвалидностью чревато высокими социальными рисками. Необходимо сдерживать рыночные реформы в сфере управления и повышать ответственность государства за благосостояние граждан с инвалидностью. Переход к независимой жизни и инклюзии следует осуществлять с использованием ориентиров развития, учитывающих национальные интересы и социально-экономические контексты, акцент должен быть сделан на устранении барьеров в предоставлении молодежи с ограниченными возможностями к образованию.

Литература

1. Кадышева О. Инклюзивное образование в Узбекистане набирает новые обороты [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://nuz.uz/obschestvo/16523-inklyuzivnoe-obrazovanie-v-uzbekistane-nabiraet-novye-oboroty.html>.

2. Закон Республики Узбекистан О правах лиц с инвалидностью от 15.10.2020 г. №ЗРУ-641. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/5049549>.

3. Сенаторы одобрили закон «О правах лиц с инвалидностью». Сайт «Подробно.уз». 11 сентября 2020. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://podrobno.uz/cat/obchestvo/senatory-odobrili-zakon-o-pravakh-lits-s-invalidnostyu-dokument-predostavit-invalidam-ryad-novykh-lg/>.

4. Зейтц У. Кризис и восстановление в Узбекистане: экономические и социальные последствия COVID-19. Группа Всемирного банка. 2021. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/a141cb6ba3e3f340df173e75d4463970-0080062021/original/L2CU-COVID-19-Rev2020-Cleared-UZB.pdf>.

5. Зейтц У. и др. Узбекистан: выявление рисков воздействия COVID-19 на уровне общин. Группа Всемирного банка [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/34925/UzbekistanDynamically-Identifying-Community-Level-COVID-19-Impact-Risks.pdf>.

6. Юсупов Д. Узбекистан: как обеспечить доступность высшего образования для людей с инвалидностью? CABAR.asia, 1 марта 2019. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://cabar.asia/en/uzbekistan-how-to-ensure-higher-education-accessibility-for-people-with-disabilities#_ftn4.

7. Бакаева Ф., Муратова Д. Аналитический доклад по результатам мониторинга прав инвалидов на доступ к транспортным услугам. Национальный центр Республики Узбекистан по правам человека, ПРООН в Узбекистане. 2015.

8. Алехина С.В. Инклюзивное образование: от политики к практике // Психологическая наука и образование. 2016. Т. 21. № 1. С. 136–145.

9. Акимова О.И. Инклюзивное образование как современная модель образования лиц с ограниченными возможностями здоровья // Инклюзивное образование: методология, практика, технология. Материалы международной научно-практической конференции (20-22 июня 2011). Под ред. С. В. Алехиной. М.: МГППУ, 2011.

10. Шипицына Л.М. Тенденции и трудности инклюзивного образования в современной России // Инклюзивное образование: практика, исследования, методология: Сб. материалов II Международной научно-практической конференции. Отв. ред. Алехина С. В. М.: МГППУ, 2013.

11. Крайнева Е.И. Социально-педагогические эффекты инклюзивного образования // Инклюзивное образование: практика, исследования, методология: Сб. материалов II Международной научно-практической конференции. Отв. ред. Алехина С. В. М.: МГППУ, 2013.

12. Пугачев А.С. Инклюзивное образование [Электрон. ресурс] // Молодой ученый. 2012. № 10(45). С. 374–377. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/45/5498/>.

13. Исследовательская команда Школы социальной работы Колумбийского университета, Группа социальных вмешательств, итоговый отчет «Работники социальных служб (РСС) в Узбекистане: сильные стороны, проблемы и

- следующие шаги» [Электрон. ресурс]. 2018. Режим доступа: https://www.unicef.org/uzbekistan/media/3366/file/Report%20on%20Assessment%20of%20SSW%20UZ_2018_eng.pdf.
14. Отчет Анализ ситуации детей и взрослых с инвалидностью в Узбекистане. ЮНИСЕФ Узбекистан [Электрон. ресурс]. 2019. Режим доступа: <https://www.unicef.org/uzbekistan/media/3571/file/Brief%20PwD%20SitAn.pdf>.
15. Отчет Создание национальной системы социальной защиты, учитывающей интересы детей и молодежи Узбекистана, ЮНИСЕФ Узбекистан [Электрон. ресурс]. 2020. Режим доступа: <https://www.unicef.org/uzbekistan/en/reports/building-national-social-protection-system-fit-uzbekistans-children-and-youth>.
16. Отчет «Анализ ситуации детей и взрослых с инвалидностью в Узбекистане». Организация Объединенных Наций (Узбекистан) [Электрон. ресурс]. 2019. Режим доступа: <https://uzbekistan.un.org/index.php/ru/47381-analiz-situacii-detey-i-vzroslykhs-invalidnostyu-v-uzbekistane-kratkaya-versiya>.
17. Агентство по делам молодежи Республики Узбекистан. Проект «ИМКОН» (Возможность) [Электрон. ресурс]. 2021. Режим доступа: <https://yoshlar.gov.uz/en/project/%22imkon%22-loyihasi/>.
18. Узбекско-японский центр развития людских ресурсов [Электрон. ресурс]. 2020. Режим доступа: <https://ujc.uz/kompyuternye-kursy/>.
19. Правительство Республики Узбекистан и агентства ООН (ПРООН, ЮНЕСКО, ЮНФПА, ЮНИСЕФ и ВОЗ в Узбекистане). Отчет Анализ ситуации детей и взрослых с инвалидностью в Узбекистане. 2019.
20. Вашингтонская группа по статистике инвалидности. Краткий опросник ВГ по функциональным способностям (WG-SS) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.washingtongroup-disability.com/question-sets/wg-short-set-on-functioning-wg-ss/>.
21. Обследование – Слушая граждан Узбекистана. Всемирный банк [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/country/uzbekistan/brief/12cu>.
22. Конституция Республики Узбекистан. Ведомости палат Олий Мажлиса Республики Узбекистан, 2011 г., №12/1 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://constitution.uz/en>.
23. Закон Республики Узбекистан «О правах лиц с инвалидностью» № ЗРУ-641 от 15.10.2020 года. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/5049549>.
24. Указ Президента Республики Узбекистан «О Государственной программе по реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах в «Год активных инвестиций и социального развития» от 17.01.2019 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/docs/4168757>.
25. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по совершенствованию системы по подготовке кадров органов самоуправления граждан» №3 от 08.01.2021г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://static.norma.uz/documents/2/mahalla.pdf>.
26. Постановление Президента Республики Узбекистан «Об организационных мерах по стимулированию занятости социально уязвимых слоев населения» № ПП-3782 от 11.06.2018 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/docs/3778019>.
27. Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике, Демография. «Гендерная статистика Узбекистана, Показатели лиц с инвалидностью, Количество лиц с инвалидностью, получающих пенсии и социальные пособия» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://gender.stat.uz/en/osnovnye-pokazateli-en/sotsialnaya-zashchita-en/invalidy-en/531-chislennost-zhenshchin-i-muzhchin-invalidov-poluchayushchikh-pensii-i-sotsialnye-posobiya-po-regionam-en>.
28. Раузе М., Лапхам К. The journal of social policy studies [Электрон. ресурс] // Журнал исследований социальной политики, долгий путь навстречу инклюзии. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/dolgiy-put-navstrechu-inklyuzii>.
29. World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). W.H. A. Res. 54/21. 22.05.2001.
30. General Assembly of the United Nation. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. G. A. Res. 61/106. 24.01.2007.
31. Haveman R., Wolfe B. The Economics of Disability and Disability Policy // Handbook of Health Economics. Amsterdam: Elsevier, 2000. Т. 1.
32. Jenkins S.P., Rigg J.A. Disability and Disadvantage: Selection, Onset, and Duration Effects // Journal of Social Policy. 2004. Т. 33. № 3.
33. Sickness, Disability and Work: Breaking the Barriers. A Synthesis of Findings across OECD countries. Paris: OECD, 2010.
34. Eurostat Statistics Explained. Disability statistics [Электрон. ресурс]. 2015. Режим доступа: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Disability_statistics.
35. Social Security Office of Retirement and Disability policy USA. Annual Statistical Report on the Social Security Disability Insurance Program [Электрон. ресурс]. 2014. Режим доступа: https://www.ssa.gov/policy/docs/statcomps/di_asr/2014/sect05.html.
36. Eurostat Statistics Explained [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Basic_activity_difficulty.
37. Oliver M. The Social Model of Disability: Thirty Years on // Disability & Society. 2013. Т. 28. № 7.
38. Haveman R., Wolfe B. The Economics of Disability and Disability Policy // Handbook of Health Economics. Amsterdam: Elsevier, 2000. Т. 1.
39. Special Needs Education Country Data 2012. Odense: European Agency for Development in Special Needs Education. 2012.
40. European Agency for Development in Special Needs Education. 2003.
41. Germany – Financing [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.european-agency.org/>

country-information/germany/national-overview/financing.

42. U.S. Department of Education, Office of Special Education Programs. 2015.

43. Доклад ОЭСР за 2009 г. 2009. С. 52.

44. Закон о социальной защите инвалидов в Республике Таджикистан. 2010.

45. Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике, Демография. «Численность городского и сельского населения по регионам» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://stat.uz/en/official-statistics/demography>.

46. Всемирная организация здравоохранения и Всемирный банк. Всемирный доклад об инвалидности [Электрон. ресурс]. 2011. Режим доступа: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/world-report-on-disability>.

47. Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике. «Гендерная статистика Узбекистана» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://gender.stat.uz/en/osnovnye-pokazateli-en/sotsialnaya-zashchiten/invalidy-en/531-chislennostzhenshchin-imuzhchin-invalidov-poluchayushchikh-pensii-i-sotsialnye-posobiya-po-regionam-en>.

48. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по подготовке и проведению переписи населения Республики Узбекистан в 2023 году» №710 от 11 ноября 2020 года [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/5103146>.

49. Сайт Gazeta.uz. В программу переписи населения не включили вопросы об инвалидности [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.gazeta.uz/ru/2020/03/03/disability-questions/>.

50. Проект Инклюзивное образование для детей с особыми образовательными потребностями в Узбекистане [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://inclusive-education.uz/>.

51. Приказ Министра народного образования РУз «О порядке перевода учащихся с отклонениями в физическом или психическом развитии из одного специализированного образовательного учреждения в другое или в общеобразовательное учреждение для обучения

в условиях инклюзивного (интегрированного) образования» №2685, 17.06.2015 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/ru/docs/2678700?otherlang>.

52. Концепция развития инклюзивного образования в системе народного образования в 2020-2025 годах [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [https://nrm.uz/contentf?doc=636677_konceptsiya_razvitiya_inklyuzivnogo_obrazovaniya_v_sisteme_narodnogo_obrazovaniya_v_2020-2025_godah_\(prilojenie_n_1_k_postanovleniyu_prezidenta_ruz_ot_13_10_2020_g_n_pp-4860\)&products=1_vse_zakonodatelstvo_uzbekistana](https://nrm.uz/contentf?doc=636677_konceptsiya_razvitiya_inklyuzivnogo_obrazovaniya_v_sisteme_narodnogo_obrazovaniya_v_2020-2025_godah_(prilojenie_n_1_k_postanovleniyu_prezidenta_ruz_ot_13_10_2020_g_n_pp-4860)&products=1_vse_zakonodatelstvo_uzbekistana).

53. Закон Республики Узбекистан «Об образовании» № ЗРУ-637 от 23.09.2020 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/5013009>.

54. Концепция развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://nrm.uz/contentf?doc=602370_&products=1_vse_zakonodatelstvo_uzbekistana.

55. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по кардинальному совершенствованию системы государственной поддержки лиц с инвалидностью» № УП-5270 от 01.12.2017 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/docs/3436196>.

56. Национальное информационное агентство Узбекистана [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://uza.uz/ru/documents/odopolnitelnykh-merakh-po-sovershenstvovaniyu-sistemy-podgo-06-09-2018>.

57. Указ Президента Республики Узбекистан УП-60 от 29.01.2022 г. О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/5841077>.

58. Президент рассказал, какие возможности получают инвалиды в Узбекистане. 03.12.2021. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://uz.sputniknews.ru/20211203/prezident-rasskazal-kakie-vozmozhnosti-poluchat-invalidy-v-uzbekistane-21642670.html>.

59. Abdurakhmanov K.K., Khakimov N.K., Makhmutkhodjaeva L.S. Higher education as a significant factor of Uzbekistan's sustainable development // ESPACIOS. 2019. T. 40. № 9. С. 15.

References

1. Kadysheva O. Inklyuzivnoye obrazovaniye v Uzbekistane nabirayet novyye oboroty = Inclusive education in Uzbekistan is gaining new momentum [Internet]. Available from: <https://nuz.uz/obshchestvo/16523-inklyuzivnoe-obrazovanie-v-uzbekistane-nabirayet-novyye-oboroty.html>.

2. Zakon Respubliki Uzbekistan O pravakh lits s invalidnost'yu ot 15.10.2020 g. №ZRU-641 = Law of the Republic of Uzbekistan On the rights of persons with disabilities dated October 15, 2020 No. ZRU-641 [Internet]. Available from: <https://lex.uz/ru/docs/5049549>.

3. Senatory odobrili zakon «O pravakh lits s invalidnost'yu». Sayt «Podrobno.uz». 11 sentyabrya

2020= Senators approved the law “On the Rights of Persons with Disabilities.” Website “Details.uz”. September 11, 2020 [Internet]. Available from: <https://podrobno.uz/cat/obchestvo/senatory-odobrili-zakon-o-pravakh-lits-s-invalidnostyu-dokument-predostavit-invalidam-ryad-novykh-lg/>.

4. Zeytts U. Krizis i vosstanovleniye v Uzbekistane: ekonomicheskiye i sotsial'nyye posledstviya COVID-19. Gruppa Vsemirnogo banka = Crisis and recovery in Uzbekistan: economic and social consequences of COVID-19. World Bank Group. 2021. [Internet]. Available from: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/a141cb6bace3f340df173e75d4463970-0080062021/original/L2CU-COVID-19-Rev2020-Cleared-UZB.pdf>.

5. Zeytts U. i dr. Uzbekistan: vyyavleniye riskov vozdeystviya COVID-19 na urovne obshchin. Gruppa Vsemirnogo banka = Uzbekistan: identifying the risks of exposure to COVID-19 at the community level. World Bank Group [Internet]. Available from: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/34925/Uzbekistan-Dynamically-Identifying-Community-Level-COVID-19-Impact-Risks.pdf>.

6. Yusupov D. Uzbekistan: kak obespechit' dostupnost' vysshego obrazovaniya dlya lyudey s invalidnost'yu? CABAR.asia, 1 marta 2019 = Uzbekistan: how to ensure the availability of higher education for people with disabilities? CABAR.asia, March 1, 2019 [Internet]. Available from: https://cabar.asia/en/uzbekistan-how-to-ensure-higher-education-accessibility-for-people-with-disabilities#_ftn4.

7. Bakayeva F., Muratova D. Analiticheskiy doklad po rezul'tatam monitoringa prav invalidov na dostup k transportnym uslugam. Natsional'nyy tsentr Respubliki Uzbekistan po pravam cheloveka, PROON v Uzbekistane = Analytical report on the results of monitoring the rights of disabled people to access transport services. National Center of the Republic of Uzbekistan for Human Rights, UNDP in Uzbekistan. 2015.

8. Alekhina S.V. Inclusive education: from policy to practice. Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye = Psychological science and education. 2016; 21; 1: 136–145. (In Russ.)

9. Akimova O.I. Inclusive education as a modern model of education for persons with disabilities. Inklyuzivnoye obrazovaniye: metodologiya, praktika, tekhnologiya. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (20-22 iyunya 2011). Pod red. S. V. Alekhinoy = Inclusive education: methodology, practice, technology. Materials of the international scientific-practical conference (June 20-22, 2011). Ed. S. V. Alekhina. Moscow: Moscow State Pedagogical University; 2011. (In Russ.)

10. Shipitsyna L.M. Trends and difficulties of inclusive education in modern Russia. Inklyuzivnoye obrazovaniye: praktika, issledovaniya, metodologiya: Sb. materialov II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Otv. red. Alekhina S. V. = Inclusive education: practice, research, methodology: Sat. materials of the II International scientific-practical conference. Rep. ed. Alekhina S. V. Moscow: Moscow State Pedagogical University, 2013. (In Russ.)

11. Krayneva Ye.I. Socio-pedagogical effects of inclusive education. Inklyuzivnoye obrazovaniye: praktika, issledovaniya, metodologiya: Sb. materialov II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Otv. red. Alekhina S. V. = Inclusive education: practice, research, methodology: Sat. materials of the II International scientific-practical conference. ed. Alekhina S. V. Moscow: Moscow State Pedagogical University; 2013. (In Russ.)

12. Pugachev A.S. Inclusive education [Internet]. Molodoy uchenyy = Young scientist. 2012; 10(45): 374–377. Available from: <https://moluch.ru/archive/45/5498/>. (In Russ.)

13. Issledovatel'skaya komanda Shkoly sotsial'noy raboty Kolumbiyskogo universiteta, Gruppa

sotsial'nykh vmeshatel'stv, itogovyy otchet «Rabotniki sotsial'nykh sluzhb (RSS) v Uzbekistane: sil'nyye storony, problemy i sleduyushchiye shagi» = Columbia University School of Social Work Research Team, Social Intervention Group, Final Report Social Service Workers (SWs) in Uzbekistan: Strengths, Challenges and Next Steps [Internet]. 2018. Available from: https://www.unicef.org/uzbekistan/media/3366/file/Report%20on%20Assessment%20of%20SSW%20UZ_2018_eng.pdf.

14. Otchet Analiz situatsii detey i vzroslykh s invalidnost'yu v Uzbekistane. YUNISEF Uzbekistan = Report Analysis of the situation of children and adults with disabilities in Uzbekistan. UNICEF Uzbekistan [Internet]. 2019. Available from: <https://www.unicef.org/uzbekistan/media/3571/file/Brief%20PwD%20SitAn.pdf>.

15. Otchet Sozdaniye natsional'noy sistemy sotsial'noy zashchity, uchityvayushchey interesy detey i molodezhi Uzbekistana, YUNISEF Uzbekistan = Report Creation of a national system of social protection that takes into account the interests of children and youth in Uzbekistan, UNICEF Uzbekistan [Internet]. 2020. Available from: <https://www.unicef.org/uzbekistan/en/reports/building-national-social-protection-system-fit-uzbekistans-children-and-youth>.

16. Otchet «Analiz situatsii detey i vzroslykh s invalidnost'yu v Uzbekistane». Organizatsiya Ob'yedinnennykh Natsiy (Uzbekistan) = Report “Analysis of the situation of children and adults with disabilities in Uzbekistan”. United Nations (Uzbekistan) [Internet]. 2019 Available from: <https://uzbekistan.un.org/index.php/ru/47381-analiz-situacii-detey-i-vzroslykh-s-invalidnostyu-v-uzbekistane-kratkaya-versiya>.

17. Agentstvo po delam molodezhi Respubliki Uzbekistan. Proyekt «IMKON» (Vozmozhnost') = Agency for Youth Affairs of the Republic of Uzbekistan. Project “IMKON” (Opportunity) [Internet]. 2021. Available from: <https://yoshlar.gov.uz/en/project/%22imkon%22-loyihasi/>.

18. Uzbeksko-yaponskiy tsentr razvitiya lyudskikh resursov = Uzbek-Japanese Center for the Development of Human Resources [Internet]. 2020. Available from: <https://ujc.uz/kompyuternye-kursy/>.

19. Pravitel'stvo Respubliki Uzbekistan i agentstva OON (PROON, YUNESKO, YUNFPA, YUNISEF i VOZ v Uzbekistane). Otchet Analiz situatsii detey i vzroslykh s invalidnost'yu v Uzbekistane = Government of the Republic of Uzbekistan and UN agencies (UNDP, UNESCO, UNFPA, UNICEF and WHO in Uzbekistan). Report Analysis of the situation of children and adults with disabilities in Uzbekistan. 2019.

20. Vashingtonskaya gruppa po statistike invalidnosti. Kratkiy oprosnik VG po funktsional'nym sposobnostyam (WG-SS) = Washington Group on Disability Statistics. WG Functional Ability Brief Questionnaire (WG-SS) [Internet]. Available from: <https://www.washingtongroup-disability.com/question-sets/wg-short-set-on-functioning-wg-ss/>.

21. Obsledovaniye - Slushaya grazhdan Uzbekistana. Vsemirnyy bank = Survey - Listening to the

- citizens of Uzbekistan. The World Bank [Internet]. Available from: <https://www.worldbank.org/en/country/uzbekistan/brief/l2cu>.
22. Konstitutsiya Respubliki Uzbekistan. Vedomosti palat Oliy Mazhlisa Respubliki Uzbekistan, 2011 g., №12/1 = Constitution of the Republic of Uzbekistan. Bulletin of the chambers of the Oliy Majlis of the Republic of Uzbekistan, 2011, No. 12/1 [Internet]. Available from: <https://constitution.uz/en>.
23. Zakon Respubliki Uzbekistan «O pravakh lits s invalidnost'yu» № ZRU-641 ot 15.20.2020 goda. = Law of the Republic of Uzbekistan "On the Rights of Persons with Disabilities" No. ZRU-641 dated 15.20.2020 [Internet]. Available from: <https://lex.uz/ru/docs/5049549>.
24. Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan «O Gosudarstvennoy programme po realizatsii Strategii deystviy po pyati prioritetnym napravleniyam razvitiya Respubliki Uzbekistan v 2017-2021 godakh v «God aktivnykh investitsiy i sotsial'nogo razvitiya» ot 17.01.2019 g. = Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On the State Program for the Implementation of the Action Strategy in five priority areas of development of the Republic of Uzbekistan in 2017-2021 in the "Year of Active Investments and Social Development" dated January 17, 2019 [Internet]. Available from: <https://lex.uz/docs/4168757>.
25. Postanovleniye Kabineta Ministrov Respubliki Uzbekistan «O merakh po sovershenstvovaniyu sistemy po podgotovke kadrov organov samoupravleniya grazhdan» №3 ot 08.01.2021g. = Decree of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan "On measures to improve the system for training personnel of self-government bodies of citizens" No. 3 of 01/08/2021 [Internet]. Available from: <https://static.norma.uz/documents/2/mahalla.pdf>.
26. Postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan «Ob organizatsionnykh merakh po stimulirovaniyu zanyatosti sotsial'no uyazvimykh sloyev naseleniya» № PP-3782 ot 11.06.2018 g. = Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On organizational measures to stimulate the employment of socially vulnerable segments of the population" No. PP-3782 dated June 11, 2018 [Internet]. Available from: <https://lex.uz/docs/3778019>.
27. Gosudarstvennyy komitet Respubliki Uzbekistan po statistike, Demografiya. «Gendernaya statistika Uzbekistana, Pokazateli lits s invalidnost'yu, Kolichestvo lits s invalidnost'yu, poluchayushchikh pensii i sotsial'nyye posobiya» = State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics, Demography. "Gender Statistics of Uzbekistan, Indicators of Persons with Disabilities, Number of Persons with Disabilities Receiving Pensions and Social Benefits" [Internet]. Available from: <https://gender.stat.uz/en/osnovnye-pokazateli-en/sotsialnaya-zashchita-en/invalidy-en/531-chislennost-zhenshchin-i-muzhchin-invalidov-poluchayushchikh-pensii-i-sotsialnye-posobiya-po-regionam-en>.
28. Rauze M., Lapkham K. The journal of social policy studies [Internet]. Zhurnal issledovaniy sotsial'noy politiki, dolgiy put' navstrechu inkluzii = Journal of Social Policy Research, a long way towards inclusion. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/dolgiy-put-navstrechu-inkluzii>.
29. World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). W.H. A. Res. 54/21. 22.05.2001.
30. General Assembly of the United Nation. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. G. A. Res. 61/106. 24.01.2007.
31. Haveman R., Wolfe B. The Economics of Disability and Disability Policy. Handbook of Health Economics. Amsterdam: Elsevier; 2000: 1.
32. Jenkins S.P., Rigg J.A. Disability and Disadvantage: Selection, Onset, and Duration Effects. Journal of Social Policy. 2004; 33: 3.
33. Sickness, Disability and Work: Breaking the Barriers. A Synthesis of Findings across OECD countries. Paris: OECD; 2010.
34. Eurostat Statistics Explained. Disability statistics [Internet]. 2015. Available from: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Disability_statistics.
35. Social Security Office of Retirement and Disability policy USA. Annual Statistical Report on the Social Security Disability Insurance Program [Internet]. 2014. Available from: https://www.ssa.gov/policy/docs/statcomps/di_asr/2014/sect05.html.
36. Eurostat Statistics Explained [Internet]. Available from: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Basic_activity_difficulty.
37. Oliver M. The Social Model of Disability: Thirty Years on. Disability & Society. 2013; 28: 7.
38. Haveman R., Wolfe B. The Economics of Disability and Disability Policy. Handbook of Health Economics. Amsterdam: Elsevier; 2000: 1.
39. Special Needs Education Country Data 2012. Odense: European Agency for Development in Special Needs Education. 2012.
40. European Agency for Development in Special Needs Education. 2003.
41. Germany – Financing [Internet]. Available from: <https://www.european-agency.org/country-information/germany/national-overview/financing>.
42. U.S. Department of Education, Office of Special Education Programs. 2015.
43. Doklad OESR za 2009 g. 2009. S. 52 = Report of the OECD for 2009. 2009: 52.
44. Zakon o sotsial'noy zashchite invalidov v Respublike Tadjikistan = Law on social protection of disabled people in the Republic of Tajikistan. 2010.
45. Gosudarstvennyy komitet Respubliki Uzbekistan po statistike, Demografiya. «Chislennost' gorodskogo i sel'skogo naseleniya po regionam» = State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics, Demography. "Number of urban and rural population by regions" [Internet]. Available from: <https://stat.uz/en/official-statistics/demography>.
46. Vsemirnaya organizatsiya zdravookhraneniya i Vsemirnyy bank. Vsemirnyy doklad ob invalidnosti = World Health Organization and World Bank. World Report on Disability [Internet]. 2011. Available from: <https://www.who.int/teams/non-communicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/world-report-on-disability>.

47. Gosudarstvennyy komitet Respubliki Uzbekistan po statistike. «Gendernaya statistika Uzbekistana» = State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics. “Gender statistics of Uzbekistan” [Internet]. Available from: <https://gender.stat.uz/en/osnovnye-pokazateli-en/sotsialnaya-zashchita-en/invalidy-en/531-chislennostzhenshchin-i-muzhchin-invalidov-poluchayushchikh-pensii-i-sotsialnye-posobiya-po-regionam-en>.

48. Postanovleniye Kabineta Ministrov Respubliki Uzbekistan «O merakh po podgotovke i provedeniyu perepisi naseleniya Respubliki Uzbekistan v 2023 godu» №710 ot 11 noyabrya 2020 goda = Decree of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan “On measures to prepare and conduct the population census of the Republic of Uzbekistan in 2023” No. 710 dated November 11, 2020 [Internet]. Available from: <https://lex.uz/ru/docs/5103146>.

49. Sayt Gazeta.uz. V programmu perepisi naseleniya ne vklyuchili voprosy ob invalidnosti = Website Gazeta.uz. Questions about disability were not included in the census program [Internet]. Available from: <https://www.gazeta.uz/ru/2020/03/03/disability-questions/>.

50. Proyekt Inklyuzivnoye obrazovaniye dlya detey s osobymi obrazovatel'nymi potrebnostyami v Uzbekistane = Project Inclusive Education for Children with Special Educational Needs in Uzbekistan [Internet]. Available from: <http://inclusive-education.uz/>.

51. Prikaz Ministra narodnogo obrazovaniya RUz «O poryadke perevoda uchashchikhsya s otkloneniyami v fizicheskom ili psikhicheskom razvitii iz odnogo spetsializirovannogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya v drugoye ili v obshcheobrazovatel'noye uchrezhdeniye dlya obucheniya v usloviyakh inklyuzivnogo (integrirovannogo) obrazovaniya» №2685, 17.06.2015 g. = Order of the Minister of Public Education of the Republic of Uzbekistan “On the procedure for transferring students with disabilities in physical or mental development from one specialized educational institution to another or to a general educational institution for training in an inclusive (integrated) education” No. 2685, 17.06.2015 [Internet]. Available from: <https://www.lex.uz/ru/docs/2678700?otherlang>.

52. Kontseptsiya razvitiya inklyuzivnogo obrazovaniya v sisteme narodnogo obrazovaniya v 2020-2025 godakh = The concept of development of inclusive education in the public education system in 2020-2025 [Internet]. Available from: [https://nrm.uz/contentf?doc=636677_koncepciya_razvitiya_inklyuzivnogo_obrazovaniya_v_sisteme_narodnogo_obrazovaniya_v_2020-2025_godah_\(prilozhenie_n_1_k_postanovleniyu_prezidenta_ruz_ot_13_10_2020_g_n_pp-4860\)&products=1_vse_zakonodatelstvo_uzbekistana](https://nrm.uz/contentf?doc=636677_koncepciya_razvitiya_inklyuzivnogo_obrazovaniya_v_sisteme_narodnogo_obrazovaniya_v_2020-2025_godah_(prilozhenie_n_1_k_postanovleniyu_prezidenta_ruz_ot_13_10_2020_g_n_pp-4860)&products=1_vse_zakonodatelstvo_uzbekistana).

53. Zakon Respubliki Uzbekistan «Ob obrazovanii» № ZRU-637 ot 23.09.2020 g. = Law of the Republic of Uzbekistan “On Education” No. ZRU-637 dated September 23, 2020 [Internet]. Available from: <https://lex.uz/ru/docs/5013009>.

54. Kontseptsiya razvitiya sistemy vysshego obrazovaniya Respubliki Uzbekistan do 2030 goda = The concept of development of the higher education system of the Republic of Uzbekistan until 2030 [Internet]. Available from: https://nrm.uz/contentf?doc=602370_&products=1_vse_zakonodatelstvo_uzbekistana.

55. Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan «O merakh po kardinal'nomu sovershenstvovaniyu sistemy gosudarstvennoy podderzhki lits s invalidnost'yu» № UP-5270 ot 01.12.2017 g. = Decree of the President of the Republic of Uzbekistan “On measures to radically improve the system of state support for persons with disabilities” No. UP-5270 dated 01.12.2017 [Internet]. Available from: <https://lex.uz/docs/3436196>.

56. Natsional'noye informatsionnoye agentstvo Uzbekistana = National News Agency of Uzbekistan [Internet]. Available from: <http://uza.uz/ru/documents/o-dopolnitelnykh-merakh-po-sovershenstvovaniyu-sistemy-podgo-06-09-2018>.

57. Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan UP-60 ot 29.01.2022 g. O Strategii razvitiya Novogo Uzbekistana na 2022-2026 gody = Decree of the President of the Republic of Uzbekistan UP-60 dated January 29, 2022 On the Development Strategy of New Uzbekistan for 2022-2026 [Internet]. Available from: <https://lex.uz/ru/docs/5841077>.

58. Prezident rasskazal, kakiye vozmozhnosti poluchat invalidy v Uzbekistane. 03.12.2021 = The President spoke about the opportunities that disabled people will receive in Uzbekistan. 03.12.2021 [Internet]. Available from: <https://uz.sputniknews.ru/20211203/prezident-rasskazal-kakie-vozmozhnosti-poluchat-invalidy-v-uzbekistane-21642670.html>.

59. Abdurakhmanov K.K., Khakimov N.K., Makhmutkhodjaeva L.S. Higher education as a significant factor of Uzbekistan's sustainable development. ESPACIOS. 2019; 40; 9: 15.

Сведения об авторе

Луиза Сайфулловна Махмутходжаева
К.и.н., доцент, заведующий кафедрой
«Иностранные языки и гуманитарные дисциплины»
Ташкентский филиал Российского
Экономического Университета
им. Г.В. Плеханова
Ташкент, Республика Узбекистан
Эл. почта: food-system@yandex.ru

Information about the author

Luiza S. Makhmutkhodjaeva
Cand. Sci. (Historical),
Associate Professor,
Head of the Department of Foreign Languages
and Humanities
Plekhanov Russian University of Economics,
Tashkent branch,
Tashkent, Uzbekistan
E-mail: food-system@yandex.ru