

Сборник. Выпуск 9. 2023

ISSN 2587-6910

ISSN 2782-7429

Информационное, педагогическое,
научно-практическое издание
в области применения ИТ-технологий

Издается с 2018 года, выходит 4 раза в год.

Учредитель: ФГАОУ ВО «Российский
государственный
профессионально-
педагогический университет»
620012, Россия, г. Екатеринбург,
ул. Машиностроителей, 11.
www.rsvpu.ru

Редакционный совет: Д. А. Богданова, С. С. Бурцева,
А. В. Горохов, В. В. Гудков,
А. А. Евтюгина, А. А. Карасик,
С. А. Михайличенко,
В. Н. Мещанинов,
О. Л. Назарова, А. В. Осипов,
А. Г. Олейник, Е. А. Памятных,
В. Е. Поляк, М. М. Плотникова,
Е. Н. Смирнова-Трибульская,
Н. А. Сеногноева,
А. В. Уривский, Б. А. Ускова,
А. В. Уткин, А. А. Федосеев,
А. О. Чефранова.

Главный редактор: Александр Георгиевич Гейн

Зам. главного редактора Сергей Вадимович Анахов

Корректоры Т. В. Шептунова,
О. В. Половникова,
Е. В. Суворова,
Е. В. Евстигнеева,
Н. А. Ушенина,
А. В. Кебель

Макет, верстка Б. А. Редькина

Дизайн обложки Нейросеть Kandinsky 2.1

Типография: ООО «Издательство УМЦ УПИ»

Редакция: 620012, Россия, г. Екатеринбург,
ул. Машиностроителей, 11

Тираж: 100 экз.

Настоящий сборник — ежегодное научно-практическое издание, где публикуются материалы в области применения информационных технологий, автоматизированных систем в образовании и науке, информатизации и технического обеспечения образовательного процесса. Сборник издается на русском языке. По специальному решению редколлегии отдельные статьи могут печататься на английском языке. Надеемся, что публикация в нашем сборнике как средство обмена опытом специалистов в области информационных технологий полезна и актуальна для различного рода специалистов в области ИТ-технологий. Издается по материалам ежегодной международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке» (www.nito.rsvpu.ru).

Сборник включен в Российский индекс научного цитирования с размещением полнотекстовых версий на сайте Научной электронной библиотеки **elibrary.ru**.

Все статьи, опубликованные в журнале, прошли рецензирование. Все рецензенты являются специалистами по тематике рецензируемых материалов.

Ответственность за достоверность информации, содержащейся в публикуемых материалах, несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

NEW INFORMATION TECHNOLOGIES
IN EDUCATION AND SCIENCE

Collection. Vol 9. 2023

ISSN 2587-6910

ISSN 2782-7429

Informational, pedagogical, scientific and
practical publication in IT technologies area.

Published since 2018 with 4 year basis.

Founder:	Russian state vocational- pedagogical university 620012, Russia, Yekaterinburg, Mashinostroiteley st, 11. www.rsvpu.ru
Editor council:	D. A. Bogdanova, S. S. Burtseva A. V. Gorohov, V. V. Gudkov, A. A. Evtyugina, A. A. Karasik, S. A. Michailichenko, V. N. Meshchaninov, O. L. Nazarova, A. V. Osipov, E. V. Pamyatnyh, V. E. Polyak, M. M. Plotnikova, E. N. Smirnova-Tribulskaya, N. A. Senognoeva, A. V. Urivskiy, B. A. Uskova, A. V. Utkin, A. A. Fedoseev, A. O. Chefranova
Lead editor:	Alexander G. Gein
Vice lead editor:	Sergey V. Anakhov
Correctors:	T. V. Sheptunova, O. V. Polovnikova, E. V. Suvorova, E. V. Evstigneeva, N. A. Ushenina, A. V. Keibel
Layout:	B. A. Redkina
Front-cover design:	neural network Kandinsky 2.1 Art-etude gymnasium student
Typography:	OOO UMC UPI Publishing
Editorial office:	620012, Sverdlovsk oblast, Yekaterinburg, Mashinostroiteley Street, 11
Number of copies:	100

СОДЕРЖАНИЕ

Анахов С. В.

Конференция «Новые информационные технологии в образовании и науке — НИТО-Урал»: итоги и перспективы..... 5

Гончаренко И. Г., Лялин А. Е.

О типах электронных словарей и возможностях их использования в языковом образовании 14

Зеленцов В. И., Ипполитов В. В.

Анализ варианта регулирования тока с двумя регуляторами в мощных тиристорных электроприводах прокатных станов 20

Колясникова Л. В., Останина О. О.

Технологии интенсификации процесса общеобразовательной подготовки обучающихся среднего профессионального образования..... 26

Кондюрина И. М., Калинкина С. И.

Методы и приемы развития вербальной креативности и коммуникативной культуры будущих специалистов технических направлений подготовки 34

Кузнецов А. В.

Использование интеллектуального анализа текста для обнаружения скрытой информации в исторических источниках 40

Логинова И. А., Федулова К. А.

Исследование эффективности проведения профориентационной работы в вузе (на примере студентов младших курсов)..... 45

Сулова Н. В.

Цифровая трансформация общего образования — некоторые проблемы и риски текущего этапа реализации 52

Чусавитина Г. Н., Кагарманова Л. А.

Геймификация как инструмент повышения интереса к обучению программированию в системе дополнительного образования детей 59

CONTENTS

Anakhov S. V.

Conference “new information technologies in education and science – NITO-Ural”: results and prospects..... 5

Goncharenko I. G., Lyalin A. E.

On the types of electronic dictionaries and the possibilities of their use in the field of language education 14

Zelentsov V. I., Ippolitov V. V.

Analysis of a variant of current regulation with two regulators in high-power thyristor electric drives of rolling mills 20

Kolyasnikova L. V., Ostanina O. O.

Technologies of intensifying the general-education training at secondary vocational education 26

Kondyurina I. M., Kalinkina S. I.

Methods and techniques for the development of future specialists’s verbal creativity and communicative culture in technical fields of training..... 34

Kuznetsov A. V.

Using text mining to uncover hidden information in historical sources..... 40

Loginova I. A., Fedulova K. A.

Study of the efficiency of carrying out vocational guidance work in a university (by the example of junior students) 45

Souslova N. V.

Digital transformation of general education–some problems and risks of the current stage of implementation..... 52

Chusavitina G. N., Kagarmanova L. A.

Gamification as a means of increasing interest in learning programming in the system of additional education for children..... 59

КОНФЕРЕНЦИЯ «НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ — НИТО-УРАЛ»: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

CONFERENCE “NEW INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION
AND SCIENCE – NITO-URAL”: RESULTS AND PROSPECTS

Сергей Вадимович Анахов **Sergey Vadimovich Anakhov**

кандидат физико-математических наук, доцент

sergej.anahov@rsvpu.ru

ФГАОУ ВПО «Российский государственный
профессионально-педагогический
университет», Россия, г. Екатеринбург

Russian State Vocational Pedagogical
University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. Представлен обзор современного развития цифровых технологий в научной и образовательной сфере. Описаны тенденции последних лет, характеризующие степень зрелости информационных технологий, показана эволюция и перспективы их развития. Обозначены имеющиеся на данный момент проблемы создания и развития цифровых технологий, сказывающиеся на эффективности их использования в современной научно-образовательной среде.

Ключевые слова: информационные технологии, цифровая сфера, массовые открытые онлайн-курсы, образовательная среда, научно-технический прогресс, искусственный интеллект, инновации.

Abstract. The article presents an overview of the current development of digital technologies in the scientific and educational sphere. The article describes the trends of recent years that characterize the maturity degree of information technologies, shows the evolution and prospects for their development. The current problems of creating and developing digital technologies that affect the effectiveness of their use in the modern scientific and educational environment are identified.

Keywords: information technologies, digital sphere, mass open online courses, educational environment, scientific and technological progress, artificial intelligence, innovations.

Международная научно-практическая конференция «Новые информационные технологии в образовании и науке» [1] — одно из значимых мероприятий, определяющих повестку научно-образовательной политики, связанной

с внедрением современных цифровых технологий в различные сферы обучения и научную практику. В 2022 году конференция прошла уже в 15-й раз. В целях укрепления своего имиджа, конференция сменила название с НИТО на НИ-

ТО-Урал. Появление последней аббревиатуры связано со сложившейся в последние 10 лет традицией её проведения в конце февраля-начале марта на территории туристического центра «Абзаково», расположенного на границе Башкирии и Челябинской области. Время и место проведения конференции — дополнительный фактор её привлекательности, дающий участникам конференции возможность, помимо научно-образовательных мероприятий (пленарных и секционных заседаний, круглых столов), посетить горнолыжные комплексы, входящие в кластер Башкирские Альпы — на озере Банном, в Абзаково и «Мраткино» в Белорецке. Это уникальное отличие конференции НИТО-Урал от других подобных мероприятий способствует привлечению постоянных участников из академической и университетской среды большого числа российских и не только российских регионов. Помимо горнолыжного спорта у участников конференции имеется и много других интересных видов досуга: прогулки по туристическим тропам, вечера бардовской песни, психологические тренинги и мастер-классы, художественные выступления участников и профессиональных артистов и т. д., — которые, по отзывам участников, придают конференции НИТО-Урал незабываемый колорит. Но главное, конечно, — это научная повестка конференции. Следует заметить, что большая часть очных участников в рамках конференции проходят повышение квалификации по программе «Информационные технологии в образовании» (модуль «Онлайн-обучение: методические аспекты»). Проводится ставший традиционным в последние годы Международный конкурс «Медиапроекты в педагогической деятельности преподавателя ВУЗа», в рамках которого рассматриваются и номинируются десятки проектов по различным направлениям образовательной деятельности.

Организатором конференции выступает ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (г. Екатеринбург) совместно с организациями-партнерами: Уральским Федеральным университетом имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (Физико-технологический институт, кафедра экспериментальной физики), ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

(Институт энергетики и автоматизированных систем, кафедра бизнес информатики и ИТ) и АО «Инфотекс» (г. Москва), при поддержке Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН (г. Москва) и РФФИ (в рамках гранта 2019 года).

По итогам конференций издаются рецензируемый журнал «Новые информационные технологии в образовании и науке» (печатная и электронная версия) [2] и сборник трудов конференции «Наука. Информатизация. Технологии. Образование» (электронная версия). Оба издания зарегистрированы в РИНЦ (www.elibrary.ru) и находятся в открытом доступе на сайте конференции, как и значимые презентации докладов участников конференции. Журнал «Новые информационные технологии в образовании и науке», издававшийся ранее периодичностью 1 номер в год и публиковавший рецензированные статьи, отобранные по результатам экспертного анализа лучших материалов конференции, с 2022 года перешел к формату периодического издания (4 номера в год) с перспективой его дальнейшего включения в список журналов, относящихся к перечню ВАК.

За последние годы в конференции приняло участие несколько сот представителей образовательных и научных учреждений из более чем 50 городов различных регионов России, а также зарубежных стран: Белоруссии, Польши, Казахстана, Армении, Болгарии, Литвы и Сербии. Разумеется, на количество и географию участников влияли коронавирусные ограничения и ряд проблем, возникших в 2022 году, однако, несмотря на данные сложности, конференция все последние годы сохраняла свой формат и привлекала большое количество как очных, так и заочных участников. Тематика конференции долгие годы затрагивала достаточно широкий спектр направлений, которые к настоящему времени составили 4 укрупненных блока:

1. Цифровые решения в научно-образовательной сфере.
2. Проблемы информационной безопасности цифрового общества.
3. Цифровые технологии в сфере культуры и гуманитарного образования.
4. Психологические особенности цифрового поколения.

Представленные в рамках данных направлений темы, на взгляд организаторов конференции, являются наиболее актуальными и интересными для потенциальных участников и представляют им широкую возможность поделиться информацией и своими достижениями, обозначить проблемы, поставить задачи и поучаствовать в дискуссиях почти по всему спектру вопросов, касающихся применения информационных технологий в сфере науки и образования. Анализ активности участников свидетельствует, что наибольший интерес вызывает работа секции «Цифровые решения в научно-образовательной сфере», в рамках которой, как правило, демонстрируются и обсуждаются как глобальные (российские и международные) тренды и достижения в цифровой сфере за последние годы, так и локальные результаты, достигнутые отдельными научно-образовательными учреждениями и участниками конференции по актуализации информационной повестки в образовательной среде и научной практике. В рамках секционных выступлений есть возможность увидеть и оценить разработки участников в сфере создания современной информационно-образовательной среды высших учебных заведений, технологий онлайн-обучения, виртуальных и аналоговых лабораторий, цифровых средств моделирования и анализа в научно-образовательной сфере, а также цифровых обучающих программ по различным образовательным направлениям (физике, музыке, медицине и т. д.). Отдельного внимания заслуживает работа по тематике нового (появившегося в 2022 году) направления конференции «Проблемы информационной безопасности цифрового общества», в рамках которой были представлены тренды в сфере информационной безопасности, подтвердившие имеющийся высокий научно-образовательный задел в сфере создания и обеспечения безопасной цифровой среды в Российской Федерации и подняты вопросы, касающиеся решения ряда актуальных задач (программных, технических, правовых) в данной сфере. В секции «Цифровые технологии в сфере культуры и гуманитарного образования» у участников есть возможность представить свои достижения в сфере музыкально-компьютерных образовательных технологий и графического дизайна, показать различ-

ные аспекты внедрения цифровизации в сфере экономики, филологии, юриспруденции, культурологии и других гуманитарных направлениях. В секции «Психологические особенности цифрового поколения» на конференции традиционно поднимаются проблемы, связанные с различными аспектами адаптации членов научно-образовательного сообщества к происходящим процессам цифровизации. Отдельного внимания заслуживают мастер-классы по психологии, в рамках которых демонстрируются приемы и тренинги, позволяющие решить ряд проблем упомянутого взаимодействия с современной информационной средой. В рамках круглых столов, проводимых на конференции, проходят полноценные дискуссии по проблемам стратегического развития информационной сферы в образовании и науке, а также по вопросам адаптации обучающихся к информационным технологиям экономико-технологических укладов 5-го и 6-го поколения. По результатам конференции формулируется отчет с итогами и предложениями организаторов и участников, который презентуется на сайте конференции и Научного центра РАО (Российской академии образования), а также направляется в Министерство образования и науки и Министерство просвещения РФ.

Сформулируем основные решения, предложения и замечания, представленные в отчетах конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке — НИТО» за последние годы, которые, на взгляд автора, являются актуальными в современной повестке дня и обозначающими перспективы дальнейшего развития как самой конференции, так и обсуждаемых на ней технологий. Организаторы конференции надеются на внимание к ним со стороны Министерства науки и высшего образования РФ, Министерства просвещения РФ и высших учебных заведений, разрабатывающих образовательные программы в сфере информационных технологий.

1. Современный этап развития научно-образовательных технологий характеризуется усложнением структуры системы образования, связанным с разработкой и внедрением в образовательную среду большого числа информационных продуктов — технологий машинного обучения, искусственного интеллекта, исполь-

зование систем управления обучением (LMS), геймифицированного и смешанного обучения, онлайн-курсов различного формата, адаптивных тестов, перевернутых классов и т. д. [3; 4]. Практика их применения за последние годы позволяет сделать объективные выводы о целесообразности, последовательности и эффективность внедрения данных технологий в научно-образовательную среду.

Большинство ВУЗов федерального и национально-исследовательского статуса достигли достаточно высоких показателей в сфере цифровизации образовательной среды и могут послужить ориентиром для региональных и специализированных ВУЗов при разработке проектов информационного развития, которые в настоящее время реализуются в рамках отдельных стратегических программ и затрагивают фактически все сферы их образовательной деятельности. Подобные проекты, как правило, включают в себя формирование электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), разработку различных видов электронно-образовательных ресурсов (курсов дистанционного и онлайн-обучения, виртуальных лабораторий, систем цифрового контроля и аттестации), внедрение современных (компьютерных, мобильных, аудио- и видео, CAD, AR и VR) цифровых технологий в образовательный процесс и т. д. Существенным шагом в стратегии развития цифровой образовательной среды стала реализация проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ» портала «Ресурса одного окна» Национальной платформы открытого образования, объединившего различные платформы онлайн-обучения большого числа ВУЗов. Широкий спектр возможностей, предоставляемых в рамках Национальной платформы открытого образования, дает возможность решения широкого числа задач современного образования: повышение качества обучения и конкурентоспособности ВУЗов на образовательном рынке, возмещение у них недостающих ресурсов и оптимизация расходов на реализацию образовательных программ, рост эффективности межвузовского взаимодействия при обучении студентов, появление новых направлений подготовки, индивидуализация траекторий обучения и т. д. Наличие большого числа конкурирующих программ онлайн-обучения

предоставляет как ВУЗам, так и отдельным обучающимся возможность оптимального (по объему, стоимости и качеству) выбора, с включением их в учебные планы студентов и учетом результатов обучения по итогам их освоения. Возрастает роль и количество подобных курсов также во внутри- и вневузовской образовательной сфере, способствуя наблюдаемому в последние годы (особенно в условиях пандемии) бурному развитию рынка цифровых образовательных услуг.

Сохраняются тенденции, определяющие специфику образования в 2020-2022 годах, связанные с влиянием пандемии коронавируса COVID-19. Они связаны с быстрым ростом цифровых образовательных сервисов и замещением ими части традиционных занятий, расширением сферы внешних по отношению к вузам образовательных ресурсов и сервисов, появлением коротких обучающих программ. Российские ВУЗы в целом успешно справляются с проблемой перехода к новым условиям обучения, внедряя и адаптируя для своих нужд широкий круг известных образовательных программ и платформ: MS Teams, Mirapolis, Zoom, Moodle и т. д. Хорошие показатели в сфере цифровизации образовательной среды, которые в настоящее время демонстрируют ВУЗы федерального и национально-исследовательского статуса, могут послужить ориентиром для развития и внедрения апробированных ими технологий в ВУЗах регионального масштаба и специализированных профилей.

Следует, однако, обратить внимание на большое число нерешенных проблем в сфере онлайн-обучения, относящихся, в первую очередь, к практике его внедрения в рамках высшего образования. Наиболее значимыми среди них, по мнению участников конференции, являются отсутствие четких регламентов, связанных с распределением различных форм учебной нагрузки (контактной, дистантной и т. д.), и негативное влияние на занятость профессорско-преподавательского состава, проблемы с финансированием трудозатрат и материального обеспечения, необходимых для создания и реализации онлайн-обучения. В результате неконтролируемого внедрения таких технологий в образовательный процесс может произойти разрушение имеющихся научно-педагогических

экосистем высших учебных заведений с закономерным снижением качества обучения. Немало вопросов возникает и к методической части данной образовательной сферы — дисциплинарному наполнению курсов, отсутствию единых стандартов оценки и зачета результатов онлайн-обучения, экспертизе качества подобных ресурсов. В качестве решения последней проблемы имеет смысл обратить внимание на модель системы оценки качества онлайн-курсов, разрабатываемую УрФУ [5] и включающую в себя набор процедур, критериев, принципов, методик, информационных сервисов и других компонентов, обеспечивающих регламентацию и информационное обеспечение процедур оценки качества онлайн-курсов с участием представителей образовательных организаций, специалистов и экспертов в области онлайн-образования и смежных и прикладных областей знаний, пользователей и слушателей онлайн-курсов, независимых организаций и профессиональных сообществ, имеющих признанный опыт и наработки в области лучших практик онлайн-образования, а также автоматизированных средств обработки больших данных учебной аналитики.

Обязательность использования в учебном процессе ВУЗов средств и технологий, объединенных в рамках электронной информационной образовательной среды (ЭИОС), должно быть подкреплено разработкой регламентов, определяющих их функциональное наполнение подобных проектов, а также трудозатраты, связанные с работой преподавателя в рамках ЭИОС. Очевидна также необходимость мероприятий по обучению преподавателей, стимулированию внедрения ЭИОС, упрощению технологий и повышению их функциональности и т. д.

В итоговых заключениях конференции была поддержана позиция Министерства науки и высшего образования о недопустимости полной замены очной формы на онлайн-обучение, особенно в рамках получения первого высшего образования, и целесообразности применения онлайн-технологий только в формате смешанного обучения, а также при получения дополнительного образования в рамках траекторий непрерывного обучения.

2. В последние годы наблюдается скачкообразное увеличение предложений по разработке и внедрению в научно-образовательную

сферу цифровых платформ (ЦП) различного направления и содержания [6]. В этой связи требуется выработка государственной политики в сфере развития и поддержки подобных сервисов (помимо программ ФСИ (Фонда содействия инновациям) — Коммерциализация, Развитие-ИИ и т. д.). Критериями государственной поддержки должны быть применение инновационных решений, направленных на создание цифровой экосистемы с большим числом участников, обеспечивающих разнообразие новых перспективных технологий (онлайн-платформы, разработчики и поставщики оборудования и программного обеспечения, проектировщики классов и помещений, IT-компании), а возможности для реализации как коммерческих, так и общественно значимых частных инициатив, направленных на повышение эффективности научно-образовательной деятельности. Меры государственной поддержки ЦП должны быть направлены на развитие наукоемких секторов экономики и экономической/политической экспансии, не допуская при этом их цифровой монополизации и серьезных ограничений в рамках строгого государственного регулирования [7]. Анализ успешного развития ЦП говорит о необходимости их развития на принципах бизнес-модели, что вызывает проблему самостоятельной разработки современных и высокоэффективных ЦП на уровне научно-образовательных структур и сообществ. Решение упомянутых проблем возможно только при нахождении баланса между усилиями, направленными с одной стороны на развитие ЦП, а с другой — на их регулирование в интересах всех групп пользователей. Целесообразно в этой связи использование в качестве операторов подобных цифровых платформ специально созданных центров компетенций (в том числе по сквозным технологиям), обеспечивающих как функционирование платформы, так и системное взаимодействие представителей образования, бизнеса и исследователей для реализации механизмов ускоренного внедрения технологических инноваций и подготовки кадров для исследований и разработок.

3. Для достижения эффективных результатов в развитии информационной научно-образовательной среды следует полноценно использовать возможности нацпроектов «Об-

разование» и «Наука», Национальной технологической инициативы (НТИ-2035), Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и т. д. Упомянутые программы имеют серьёзную направленность на первоочередное использование информационных технологий с учетом изменений, происходящих в рамках общественного перехода к 5-му и 6-му технологическим укладам и, в свою очередь, определяют контуры будущего на основе интегрального рассмотрения вопросов развития науки, промышленности, экономики и образования. Необходимо, однако, своевременное формирование и актуализация дорожных карт в рамках данных проектов, государственная и внебюджетная поддержка проектов на конкурсной основе с последующим своевременным их финансированием. Следует также обратить внимание на проблемы планирования в рамках государственных программ в информационной сфере — отрыв показателей проектов от развития реальной экономики, избыточное финансирование «модных» направлений (например, технологий искусственного интеллекта) при отсутствии инновационных решений, ведомственный подход, необходимость настройки отношений между субъектами проектов и т. д.

4. Отечественные университеты и институты должны быть востребованными на горизонте ближайших 20 лет не только со стороны высокотехнологичных отраслей отечественной экономики, но и государства и общества в целом. Для этого их научно-образовательная деятельность должна иметь ориентиры, например, на технологические направления НТИ [8], такие как искусственный интеллект, биотехнологии, генная инженерия, мембранные и квантовые технологии, фотоника, микромеханика, термоядерная энергетика, системы искусственного интеллекта, CALS- и САПР-технологии, глобальные информационные сети и интегрированные высокоскоростные транспортные системы и т. д. Необходим учет современных трендов цифровой трансформации при планировании развития образовательных и научных ресурсов [9,10]. Среди таких трендов наиболь-

шую значимость в последнее время приобрел искусственный интеллект, сфера внедрения которого стала фактически всеобъемлющей, а приобретаемые при его использовании возможности способствуют экспоненциальному развитию многочисленных цифровых технологий и решению ранее недостижимых задач в научной, практической и образовательной сферах. Среди технологий, которые могут оказать существенное влияние на развитие образовательной сферы, следует обратить внимание на обучающие возможности с применением нейроинтерфейсов, а также на бурный рост возможностей нейросетей типа GPT (Generative Pre-trained Transformer) на базе NLP-технологий в языковой сфере [11].

В России есть немало научно-практических достижений, которые можно отнести к технологиям 5-го и 6-го технологического-экономического укладов [12], однако существенная их часть является адаптацией зарубежных достижений с учетом отечественной специфики. Очевидно, что необходимо помимо финансирования фундаментальных научных проектов оказать существенную поддержку и инновационным технологическим и образовательным проектам, имеющим высокий потенциал импортозамещения (через программы и конкурсы ФСИ, АСИ, Минпромторга, госзадания Минобрнауки и Минпроса, региональные программы). Для развития данных технологий следует активно поддерживать частную инициативу с учетом опыта развития подобных проектов в мире через целевые государственные программы и краудфандинговые проекты. Подобные проекты должны развиваться в рамках стимулирующей поддержки, а не ограничительного контроля, с использованием различных форм государственного финансирования (системы госзаданий, конкурсной поддержки грантов и стартапов, центров компетенций и т. д.). Для формирования региональных инновационных пространств можно сделать акцент на создание сетевых многомодульных центров компетенций в субъектах РФ, обеспечивающих опережающее образование и его экспорт, фундаментальные междисциплинарные научные исследования, социальные инновации, трансформацию деятельности некоммерческого сектора, агрегацию идей для промышленных предприятий, сельскохозяйственных производств и иных предприни-

мателей, продвижение проектов в согласованном виде с органами государственной власти и местного самоуправления в рамках национальных проектов. В рамках подобной деятельности можно также решить проблемы свободы и качества инновационной и экспериментальной образовательной деятельности, которые в большей степени проявляются при реализации образовательных программ согласно самостоятельно установленных регламентов, а не при жестком соблюдении федеральных образовательных стандартов. Следует обратить внимание ВУЗам и бизнес-структурам на фактически оформившийся рынок EduNet и рекомендовать им более активно и заинтересованно участвовать в его развитии. За последние годы большинство бизнес-проектов и стартапов в сфере дистанционного образования показали значительный рост, связанный как с увеличением образовательных ресурсов, так и с ростом аудитории и финансовых показателей компаний [13].

5. Анализ программ и качества подготовки обучающихся в информационной сфере позволяет сделать вывод, что увеличение числа обучаемых по направлениям ИКТ студентов, а также ориентация на задачи национальных проектов, широкое внедрение в образовательный процесс принципов и методов НТИ, Стратегии НТР РФ, программы «Цифровая экономика» и т. д., требует помимо обязательного обучения по дисциплинам информационного направления параллельного увеличения внимания к фундаментальной части образования студентов по математическим и естественнонаучным дисциплинам [14]. Помимо преподавания основ математической культуры, существует необходимость обучения дискретной математике и математической логике как основам понимания современных информационно-вычислительных процедур. Переход на стандарты ФГОС 3++, с учетом увеличения объема практической подготовки студентов, не должен приводить к существенному уменьшению, а иногда и исчезновению вышеперечисленных направлений подготовки. В образовательных технологиях по инженерно-техническим и естественнонаучным направлениям следует активно использовать современные электронные и информационные средства обучения, основанные на цифровых методах измерения и обработки

данных, мультимедийных и дистанционных технологиях, разумно сочетая их с аналоговыми средствами и формами.

6. Важным фактором развития информационных технологий в научно-образовательной среде является учет важности информационной безопасности на всех стадиях и во всех сферах использования таких технологий. Сделанные за последние годы в Российской Федерации разработки в данной сфере свидетельствуют о возможностях обеспечения высокого качества защиты информации по сравнению с возможностями, имеющимися у большинства зарубежных участников сферы информационного обеспечения. Большие перспективы открываются в связи с внедрением в области информационной безопасности научных достижений из сферы квантовых технологий. Вместе с тем существует ряд проблем, связанных с кадровым обеспечением безопасности в информационной сфере, поскольку образовательные ресурсы высших учебных заведений по данным направлениям пока меньше требуемых показателей согласно стратегических направлений развития Российской Федерации. В этой связи следует обратить внимание на возможности дополнительного образования по направлениям информационной безопасности, предоставляемые рядом крупных российских компаний, имеющих высокий научно-практический опыт и образовательный потенциал в данной сфере.

7. Переход на новые информационные образовательные технологии затрагивает, в отличие от предшествующих технологических изменений, фактически все сферы общественной жизни и требует внимания не только к технологическим, но и к психолого-физиологическим аспектам данного процесса. В качестве примера следует упомянуть необходимость учета в процессе обучения особенностей психологического и физиологического восприятия информации современным поколением обучающихся, проблему профессионального и жизненного выбора в условиях быстро меняющегося рынка труда, выявленные различия результативности обучения с использованием электронных и традиционных способов и т. д. Данные вопросы требуют более глубокого изучения с учетом непрерывно меняющихся реалий современного информационного общества.

8. Необходима корректировка научно-образовательной политики в информационной сфере с учетом произошедших в 2022 году общественно-политических изменений в Российской Федерации. Возникшая ситуация заставляет, помимо упомянутых выше приоритетов, сделать акцент на реализацию широкого круга задач по импортозамещению и ликвидации отставания по широкому кругу современных цифровых технологий. Наблюдаемое, на взгляд автора, некоторое замедление темпов реализации стратегических государственных проектов в сфере Цифровой экономики (Сколково, АСИ, НТИ, национальные проекты и т. д.), должно смениться увеличением числа организационных, финансовых, программных и административных инструментов, направленных на скорейшее решение данных задач.

В этой связи, на наш взгляд, целесообразна поддержка идеи об образовании Фонда технологического импортозамещения с передачей в его адрес существенной доли ресурсов на проведение прикладных научных исследований от Минобрнауки России и Российского научного фонда, а также о перепрофилировании существенной части Программы фундаментальных научных исследований в РФ в Программу прикладных научных исследований для решения проблем технологического импортозамещения. Следует заметить, что последнее решение (грантовое финансирование опытно-конструкторских разработок через РНФ, а не только через ФСИ при общем увеличении количества грантовых программ РНФ и ФСИ) вселяет определенную надежду. Возможно, потребуется и перевод науки Российской Федерации в мобилизационный режим функционирования с приоритетом на ускоренное решение первостепенных научно-технических задач государственного значения. Научно-образовательное сообщество

(в первую очередь в лице РАН) должно в этой ситуации взять на себя, помимо традиционно реализуемой экспертной функции, ещё и функции идеолога и постановщика научно-технических задач, а также стать политической силой, консолидирующей и мобилизующей научное сообщество. Свои приоритеты в этой связи должны сформулировать и профильные министерства (науки, образования и просвещения), а также подведомственные им образовательные учреждения. В рамках таких корректив, на взгляд автора, должны быть внесены определенные изменения в Программу стратегического академического лидерства российских ВУЗов «Приоритет–2030», в приоритетные направления поддержки компаний-резидентов Сколково, научно-образовательных центров, акселераторов стартапов и конкурсов ФСИ (Фонда содействия инновациям), центров трансфера технологий, в стратегии развития профессионального и профессионально-педагогического образования и т. д. Со стороны Минобрнауки и Минпроса РФ следует более четко сформулировать позицию по расширению сферы применения системы 5-летнего высшего образования на базе специалитета, обеспечивающей более высокое качество подготовки по инженерным и информационным направлениям.

Очевидно, что решить большое число вышеупомянутых проблем не удастся за короткий срок. Россия, к сожалению, не является ведущим игроком на рынке цифровых технологий и информационных услуг. Однако понимание приоритетов научно-образовательной политики в информационной сфере, а также имеющийся неплохой кадровый и научный задел позволяют, несмотря на имеющиеся трудности, с оптимизмом смотреть на её научно-технологическое будущее и перспективы развития её человеческого потенциала.

Список литературы

1. Международная научно-практическая конференция «НИТО-Урал»: сайт конференции / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. URL: <https://rsvpu.ru/nito-ural-2023/> (дата обращения: 20.02.2023).
2. Новые информационные технологии в образовании и науке: журнал / учредитель и изд. Рос. гос. проф.-пед. ун-т; редкол.: А. Г. Гейн (гл. ред.) и др. Екатеринбург, 2018– . Выходит 4 раза в год. ISSN 2587-6910. URL: <https://rsvpu.ru/nito-journal/> (дата обращения: 20.02.2023).
3. EDUCAUSE Horizon Report 2019. URL: <https://www.educause.edu/horizonreport> (дата обращения: 20.02.2020).

4. Флетчер С. Машинное обучение // В мире науки. 2013. № 10. С. 85–88.
5. Карасик А. А. Открытые образовательные программы, как новый подход в реализации образовательных программ высшего образования // Новые информационные технологии в образовании и науке: материалы X международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 27 февраля – 3 марта 2017 г. Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2017. С. 64–67.
6. Паркер Дж., Чаудари С., ван Альстин М. Революция платформ. Как сетевые рынки меняют экономику и как заставить их работать на вас. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. 304 с.
7. Ершова Т. В., Хохлов Ю. Е. Цифровые платформы для исследований и разработок // Сетевая организация рыночно-ориентированных исследований разработок НТИ и цифровой экономики: проект концепции / Агентство стратег. инициатив, Автоном. некоммерч. орг. «Цифровая экономика». М.: РВК, 2017.
8. Анахов С. В. Особенности реализации научно-образовательной политики в рамках национальной технологической инициативы // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2019. № 2. С. 5–15. URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/30294/1/nito_2019_2_03.pdf (дата обращения: 20.02.2023).
9. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 229 с.
10. Келли К. Неизбежно. 12 технологических трендов, которые определяют наше будущее. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. 352 с.
11. Gartner. URL: <https://www.gartner.com/en> (дата обращения: 20.02.2023).
12. Анахов С. В. Достижения и тренды цифровой трансформации в научно-образовательной и технической сферах // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2022. № 1 (5). С. 5–16. URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/41621/1/nito_2022_1_004.pdf (дата обращения: 20.02.2023).
13. Рынок образовательных стартапов в РФ: итоги 2021 и перспективы 2022: блог Admitad Projects. URL: <https://admitad.pro/ru/blog/rynok-obrazovatelnyh-startapov-v-rossii> (дата обращения: 20.02.2023).
14. Анахов С. В. Математические основания социального прогресса // Философия и наука: методология научного поиска: коллективная монография / Л. А. Беляева, Ю. О. Азарова, С. В. Анахов и др.; под ред. Л. А. Беляевой. Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2018. Разд. 4.1. С. 141–150.

О ТИПАХ ЭЛЕКТРОННЫХ СЛОВАРЕЙ И ВОЗМОЖНОСТЯХ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЯЗЫКОВОМ ОБРАЗОВАНИИ

ON THE TYPES OF ELECTRONIC DICTIONARIES AND THE POSSIBILITIES OF THEIR USE IN THE FIELD OF LANGUAGE EDUCATION

Илья Георгиевич Гончаренко

кандидат филологических наук, доцент
ilya.goncharenko@rsvpu.ru

ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический
университет», Россия, Екатеринбург

Ilya Georgievich Goncharenko

Candidate of Philological Sciences,
Associate Professor

ilya.goncharenko@rsvpu.ru

Federal State Autonomous Educational Institution
of Higher Education "Russian State Vocational
Pedagogical University", Russia, Yekaterinburg

Антон Евгеньевич Лялин

магистрант

700al007@gmail.com

ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический
университет», Россия, Екатеринбург

Anton Evgenievich Lyalin

undergraduate

700al007@gmail.com

Federal State Autonomous Educational Institution
of Higher Education "Russian State Vocational
Pedagogical University", Russia, Yekaterinburg

Аннотация. В статье рассматриваются современные электронные словари, предлагается типология электронных словарей на основе формы их распространения (словари, распространяемые в виде дистрибутивов на различных носителях, словари в виде веб-версий, программные оболочки). В ходе анализа электронных словарей отмечается отсутствие в большинстве случаев принципиальных отличий в результатах электронной лексикографии и традиционной лексикографии, делаются выводы о перспективах использования электронных словарей в языковом образовании.

Ключевые слова: электронный словарь; электронная лексикография; корпусные данные; язык описания словарей DSL.

Abstract. The article deals with contemporary electronic dictionaries; a typology of contemporary electronic dictionaries based on the form of their distribution is proposed. The analysis of electronic dictionaries revealed that in most cases the methods of electronic lexicography are the same as the methods of traditional lexicography. In conclusion, proposals are put forward on the prospects for the use of electronic dictionaries of various types in the field of language education.

Keywords: electronic dictionary; electronic lexicography; corpus data; Dictionary Specification Language.

Давно стало общим местом утверждение, что цифровые технологии изменили большинство сфер жизни современного человека. Действительно, формы передачи информации и ее скорость претерпели и продолжают претерпевать существенные изменения. Но за формальными, техническими изменениями не всегда следуют изменения содержательные. Именно такую ситуацию приходится наблюдать в области электронной лексикографии. В обширной литературе, посвященной электронным словарям [1; 2; 3; 4], неоднократно характеризовались отличительные особенности словарей этого типа, являющиеся их несомненными преимуществами: быстрота поиска и удобство навигации, сколь угодно большое количество языкового материала, многофункциональность, мульти-модальность, возможность быстрого внесения адекватных развитию языка изменений и т. п.

Однако зачастую перечисленными «удобствами» исчерпывается вся инновационность электронных словарей. Между тем еще в 2002 году В. П. Селегей [5] подчеркивал необходимость придания электронным словарям принципиально новых качеств, и часть его идей была реализована в электронных словарях компании АБВУУ. Тем не менее, если изучить большинство современных электронных словарей, то можно убедиться, что так или иначе они воспроизводят словари бумажные (собственно, и словари компании АБВУУ сначала представляли собой электронные версии бумажных словарей, а затем специально разработанные этой компанией электронные словари стали выходить в виде печатных изданий, что свидетельствует об их функциональной взаимозаменяемости).

Сказанное заставляет обратиться к анализу существующих электронных словарей, с целью определения тех возможностей, которые позволили бы им конкурировать с печатными изданиями не только формально, но и содержательно, предлагая пользователю нечто принципиально новое.

Прежде всего необходимо разработать рабочую типологию электронных словарей. Как правило, в литературе, посвященной электронной лексикографии, представлено недифференцированное отношение к электронным словарям: иногда электронными признаются словари,

созданные с помощью компьютерных средств и/или имеющие машиночитаемую форму, так что в качестве электронного словаря может рассматриваться любой текстовый файл или даже PDF-файл с отсканированным печатным словарем, в котором произведено распознавание текста [6]. В таком контексте понятие «электронного словаря» становится чрезвычайно широким. Выделение разновидностей электронных словарей позволит не только установить их особенности, но и определить круг задач, которые могут решаться с их помощью.

В качестве критерия, который, на наш взгляд, позволит указать на технические возможности словаря, целесообразно избрать способ доставки информации пользователю, или (что то же) способ распространения словаря.

С этой точки зрения, можно выделить словари, распространяемые в виде дистрибутивов — установочных файлов, которые могут быть получены либо непосредственно через Интернет, либо с помощью различных носителей (ими могут выступать компакт-диски, флэш-накопители и т. п.) словари, имеющие веб-интерфейс и недоступные локально программные оболочки для словарей — просмотрщики файлов словарей разных типов (некоторые из них могут распространяться вместе со словарями как дистрибутивы).

К первому типу словарей следует отнести одноязычные словари, подготовленные издательством Oxford University Press: Oxford American Dictionary for Learners of English (2011), Oxford Advanced Learner's Dictionary, 8th Edition (2015) и др., словари, подготовленные с использованием Международной базы лингвистических данных Бирмингемского университета (известной как Collins COBUILD): Collins COBUILD Advanced Dictionary (Interactive CD-ROM New edition 2009, Heinle Cengage Learning) электронные словари издательства Pearson Education (широко известного как Longman): Longman Dictionary of Contemporary English, DVD-ROM (2011) и др.

К этой же группе словарей можно отнести одноязычные словари французского (Le Petit Robert de la langue française (2013, Le Robert)), итальянского (Lo Zingarelli 2008. Vocabolario della lingua italiana. Con CD-ROM (2007, Zanichelli)), немецкого языков (Das große Wörter-

buch der deutschen Sprache: Die umfassende Dokumentation der deutschen Gegenwartssprache (Duden Bibliothek) CD-ROM (2011, DUDEN). Кроме того, к этой же группе словарей относятся двуязычные (англо-французские, англо-итальянские, англо-немецкие словари): Le Grand Robert & Collins: French-English / English-French Dictionary (French and English Edition) CD-ROM – DVD-ROM (2008, Le Robert); Langenscheidt Collins e-Dictionary English-German (2003, Langenscheidt).

В перечисленных словарях обращает на себя внимание тот факт, что все они без исключения разработаны организациями и издательствами, имеющими безупречную репутацию в области печатных лексикографических изданий и в этой сфере являющимися мировыми лидерами. В ходе проведенного анализа словарей этого типа было установлено, что они представляют собой не что иное, как электронные версии (иногда, правда, существенно расширенные) печатных словарей, и не случайно, что некоторые из них распространяются как дополнения к печатным изданиям. Разумеется, все те преимущества, которые имеют любые современные электронные средства хранения и передачи информации, прежде всего связанные с быстротой ее поиска и возможностью представления в виде мультимедиа, отличают и эти словари, однако принципиальной содержательной новизны в такого рода программных продуктах по сравнению с печатными изданиями обнаружить не удалось. Безусловно, звуковая информация в виде десятков тысяч озвученных слов и даже целых предложений (как, например, в словаре Longman Dictionary of Contemporary English, DVD-ROM), масштабируемые иллюстрации, возможности для изменения настроек интерфейса (увеличение типа и размера шрифта и т. п.), возможности для добавления материала в избранное (создания «закладок» и т. п.) — превращают электронный словарь в более удобное средство получения информации, но не более того.

Единственным исключением можно считать только словарь Antidote 11 канадской компании Druide informatique, который почти не упоминается в отечественной лексикографической литературе. Принципиальным отличием этого словаря (правильнее было бы его назвать многофункциональной программой, т. к. помимо

множества различных по назначению словарей: словарей синонимов, антонимов, этимологических словарей, формообразовательных (грамматических) словарей, словарей трудностей — здесь представлены средства автоматического анализа текста и проверки его правильности) является то, что он изначально не задумывался как печатное издание, и, соответственно он не унаследовал те ограничения, которые есть у печатных изданий.

Данный словарный продукт создавался с опорой на корпусные данные, причем, в отличие от электронных версий наиболее авторитетных печатных словарей английского языка, которые также были созданы с использованием корпусных данных, в словаре Antidote 11 корпусные данные представлены в максимальном объеме. Корпус данных, использованных для последней версии словаря, насчитывает 6 млрд токенов, причем эти данные используются для иллюстрации комбинаторных возможностей слов. Как утверждают разработчики, инновационные методы автоматического анализа корпусных данных позволили им установить синтаксические связи между компонентами предложений, разделенных большим количеством слов: «Grâce à la puissance de l'analyseur, des combinaisons même très distantes ont été relevées, par exemple à travers un pronom relatif ou un verbe support, ce qui a augmenté la précision des statistiques par rapport à des méthodes classiques de simple proximité» [7, p. 83]. Это позволяет представлять лексическую единицу в очень широком количестве контекстов в разных синтаксических позициях. Например, употребление французского глагола *acheter* (покупать) сопровождается конструкциями, где он употребляется:

1) с подлежащим (avec sujet), т. е. выступает в роли сказуемого (*le consommateur achète* — всего 14 сочетаний);

2) с прямым дополнением (avec complément direct) (*acheter un produit, acheter un billet* — 338 сочетаний);

3) с любым другим непрямым дополнением (avec autre complément) (*acheter pour x dollars* — 170 сочетаний);

4) с определительным распространителем (avec attribut) (*acheter frais* — 4 сочетания);

5) как определение (épithète) (*produit acheté, billet acheté* — 78 сочетаний);

6) как распространитель имени существительного в номинативном словосочетании (*complément de nom*) (*possibilité d'acheter* — 7 сочетаний);

7) как распространитель глагола (*complément de verbe*) (*obliger à acheter* — 37 сочетаний);

8) как распространитель имени прилагательного (*complément d'adjectif*) (*prêt à acheter* — 1 сочетание);

9) с обстоятельственным адвербиальным распространителем (*avec complément adverbial*) (*acheter légalement, acheter bon marché* — 40 сочетаний);

10) как компонент словосочетания с сочинительной связью (*coordoné*) (*acheter et vendre* — 31).

Суммарно глагол представлен в контексте семисот двадцати сочетаний, каждое из которых иллюстрируется несколькими примерами предложений корпуса. Таким образом, употребление одного глагола оказывается проиллюстрированным несколькими тысячами предложений; в результате очень подробно оказывается описан репертуар сочетаемых возможностей глагола *acheter*, его различных синтаксических функций.

Средства автоматического анализа сочетаний, однако, имеют ограничения. Например, автоматический анализ не всегда позволяет выявить использование переносных значений лексических единиц в составе устойчивых сочетаний, что приводит к отсутствию разделения между свободными и связанными фразеологизированными сочетаниями в выдаче результатов запроса. Так, при выдаче сочетаний глагола *lire* (читать) с предложным дополнением, наряду с *lire dans le journal* (читать в газете), можно получить *lire entre les lignes* (читать между строк). При этом в толковой части словаря присутствует разграничение между свободными и связанными сочетаниями, например: для глагола *lire*, наряду с основными значениями («Identifier (les signes graphiques d'un système d'écriture) en parcourant des yeux»; «prendre connaissance par la lecture» и т. п.), определяется и переносное значение («FIGURÉ — Pénétrer; comprendre par certains signes. Lire la détresse sur le visage de quelqu'un. Lire dans le cœur de quelqu'un»), а, в части, посвященной устойчивым выражениям (*locutions*), указываются идиомы (*lire l'avenir, lire dans le jeu de, lire entre les lignes; lire en diagonal*).

Следует отметить также, что использование данного словаря может вызывать сложности у изучающих язык: корпусные данные, содержащие аутентичные, неадаптированные предложения, требуют от пользователя большего знания языка, чем, например, классические учебные словари, — такие, как Oxford Advanced Learner's Dictionary или Longman Dictionary of Contemporary English, которые ориентированы на уровень владения языком не ниже B1.

Иной вариант доставки информации, чем локально устанавливаемые программные продукты, реализуют словари, имеющие веб-интерфейс и доступные онлайн. И к числу таких словарей можно отнести словари упоминавшихся торговых марок и издательств: Oxford University Press (<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/topic/>), Longman (<https://www.ldoceonline.com/>), Langenscheidt (<https://de.langenscheidt.com/>), Collins (<https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english>), LeRobert (<https://www.lerobert.com/dictionnaires/francais>), Duden (<https://www.duden.de/suche>), а также издательства Cambridge University Press (<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/learner-english/>).

Сопоставление информации, содержащейся в этих словарях, с информацией в локальных версиях этих же словарей свидетельствует о незначительных различиях между ними: это все те же печатные словари с такими же дефинициями, примерами, структурами словарных статей, но активно использующие приемы гипертекста.

Наблюдения за датами выхода дистрибутивов электронных словарей свидетельствуют о том, что в последнее десятилетие количество релизов этих электронных изданий резко сократилось. Локально устанавливаемые словари, имеющие технические ограничения, связанные с совместимостью с операционными системами, замещаются веб-версиями тех же словарей, которые имеют определенные ограничения только в отношении используемых браузеров и в ряде случаев — в отношении географического расположения ip-адресов пользователей. При этом возможности персонализации использования этих словарей реализуются через систему регистрации и / или платной подписки, открывающей доступ к различным дополнительным функциям. Отметим, что в ряде случаев подписки могут быть весьма дорогостоящими, сопо-

ставимыми с приобретением дистрибутива. Так, подписка на использование самого полного словаря английского языка Oxford English Dictionary стоит 100 £ в год, в то время как стоимость такого многофункционального программного продукта, как Antidote 11, для одного пользователя составляет 119 €.

К сожалению, даже в веб-версиях словарей не реализована возможность обращения к корпусным данным, что делает их весьма тривиальными источниками информации о языке. Попытка связать поиск информации в корпусе и словарях реализована в корпусном менеджере English-Corpora (<https://www.english-corpora.org/>). Здесь на странице выдачи результатов запроса есть возможность при помощи гиперссылок перейти к словарным статьям с искомым словом в веб-версиях Оксфордских и Кембриджских словарей, словаря Уэбстера и некоторых других, но в этом случае данные словарей включаются в состав корпуса, а не данные корпуса используются в словаре.

Наконец, к третьему типу электронных словарей можно отнести программные оболочки — просмотрщики файлов словарей различных типов. К числу таких оболочек можно отнести программы GoldenDict, отчасти ABBYY Lingvo, которая распространяется с пакетом словарей, однако не исключает возможности добавлять другие словари, преобразованные поставляемым с программой компилятором в lsd-файл. Данные программы для работы со словарями совместимы с операционными системами Windows, Android, iOS (с последней совместим только просмотрщик Lingvo). Для операционной системы Android существуют также просмотрщики ColorDict, Fora Dictionary, StarDict и ряд других. Наибольшей универсальностью для работы со словарями обладает оболочка GoldenDict, поскольку она позволяет читать файлы практических всех существующих электронных словарей: словарей программ Babylon (расширение «.bgl»), StarDict (расширения «.ifo», «.dict», «.idx», «.syn»), ABBYY Lingvo (расширения «.lsd», «.dsl», «.lsa», «.dat»), MDict (расширения «.mdx», «.mdd») и многих других с различным содержанием, в том числе мультимедийным.

Отметим, что, благодаря популярности программы среди пользователей и относительной легкости конвертации едва ли не любого сло-

варя в dsl-файл, все упомянутые ранее словари существуют в виде читаемых GoldenDict файлов. Можно с уверенностью утверждать, что GoldenDict позволяет просматривать большинство современных электронных словарей. Достаточно сказать, что такие крупные энциклопедии, как Encyclopædia Britannica, Encyclopædia Universalis, Brockhaus Enzyklopädie, существуют в сконвертированном для просмотра в GoldenDict виде, при этом необходимо оговориться, что обновление всех этих словарей по очевидным причинам не может производиться автоматически.

Все недостатки, которые были отмечены у электронных словарей, основанных на печатных изданиях, безусловно будут сохраняться и в тех версиях словарей, которые доступны для просмотра в GoldenDict, однако следует отметить, что, благодаря усилиям «энтузиастов» для GoldenDict, появляются все новые и новые словари, и даже некоторые языковые корпуса и собрания образцов произношения (одним из таких собраний является, например, ресурс Forvo.com) оказываются доступными для просмотра.

Никаких специальных преимуществ данная программная оболочка, конечно, не имеет, однако она позволяет обращаться к словарям практически с любого устройства без использования Интернета и установки программного обеспечения, в ней возможно обращение одновременно к неограниченному количеству словарей, в том числе специализированных. Кроме того, используемая в словарях для GoldenDict dsl-разметка настолько проста, что позволяет самостоятельно делать электронные словари, решая какие-либо практические задачи.

На наш взгляд, именно просмотрщики словарей, подобные GoldenDict, благодаря своей простоте использования, независимости от Интернета, возможности создания пользовательских словарей, могут помочь в решении локальных задач в сфере языкового образования. Например, возможно создание словарей безэквивалентной лексики для изучающих язык, где в качестве средств семантизации будут использоваться изображения (так называемые остенсивные определения), возможно создание специализированных двуязычных словарей, посвященных определенной предметной области.

Фундаментальные же и дорогостоящие как глобальным словарем (а конкретно — с поисковиками и онлайн-переводчиками) только в том случае, если смогут инкорпорировать в свой состав корпусные данные.

Список литературы

1. Воронцова И. А. Современные практики англоязычной онлайн-лексикографии // Верхневолжский филологический вестник. 2022. № 1 (28). С. 186–194. <https://doi.org/10.20323/2499-9679-2022-1-28-186-194>.
2. Dziemianko A. Electronic Dictionaries // The Routledge Handbook of Lexicography / ed. Pedro A. Fuertes-Olivera. London; New York: Routledge, 2018. P. 663–682.
3. e-Lexicography: The Internet, Digital Initiatives and Lexicography / eds. by: Pedro A. Fuertes-Olivera, Henning Bergenholtz. London; New York: Continuum, 2011. 341 p.
4. Pastor V., Alcina A. Researching the Use of Electronic Dictionaries // The Bloomsbury Companion to Lexicography / ed. H. Jackson. London: Bloomsbury, 2015. P. 89–130.
5. Селегей В. П. Электронные словари и компьютерная лексикография // Новости искусственного интеллекта. 2002. № 1. С. 31–36. URL: http://www.lingvoda.ru/transforum/articles/selegey_a1.asp. Lexicology and Lexicography.
6. Ваулина Е. Ю. Толковый словарь. Возможности электронной версии // Структурная и прикладная лингвистика. 2007. № 7. С. 187–196.
7. Guide d'utilisation d'Antidote 11. URL: <https://www.antidote.info/user/data/guides/antidote-11-documentation-guide-utilisation-fr.pdf>.

АНАЛИЗ ВАРИАНТА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТОКА С ДВУМЯ РЕГУЛЯТОРАМИ В МОЩНЫХ ТИРИСТОРНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ

ANALYSIS OF A VARIANT OF CURRENT REGULATION WITH TWO REGULATORS IN HIGH-POWER THYRISTOR ELECTRIC DRIVES OF ROLLING MILLS

Валерий Иванович Зеленцов Valery Ivanovich Zelentsov

кандидат технических наук, доцент

v.zelentsov@gmail.com

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Владимир Владимирович Ипполитов Vladimir Vladimirovich Ippolitov

старший преподаватель

suchi6624@yandex.ru

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. Представленный материал посвящен анализу качества регулирования координат (тока, момента, скорости) в мощных тиристорных электроприводах постоянного тока (мощностью более 2000 кВт), выполненных с использованием эквивалентных 12-пульсных тиристорных преобразователей при параллельном включении вентильных секций через токоограничивающие дроссели и трехобмоточный силовой трансформатор. Рассмотрен вариант с индивидуальными регуляторами тока для каждой вентильной секции. В результате моделирования в среде Simulink и анализа, приведена оценка динамических показателей рассматриваемой системы. Даны рекомендации по применению варианта с индивидуальными регуляторами для каждой вентильной секции контуров регулирования тока (момента) электроприводов для прокатных станов.

Ключевые слова: электропривод, регулятор тока, тиристорный преобразователь, вентильная секция, двигатель постоянного тока, система автоматического регулирования скорости, контур регулирования тока.

Abstract. The presented material is devoted to the analysis of the quality of coordinate regulation (current, torque, speed) in high-power DC thyristor electric drives (with a capacity of more than 2000 kW), made using equivalent 12-pulse thyristor converters with

parallel switching of valve sections through current-limiting chokes and a three-winding power transformer. A variant with individual current regulators for each valve section is considered. As a result of Simulink modeling and analysis, an assessment of the dynamic indicators of the system under consideration is given. Recommendations are given on the use of a variant with individual regulators for each valve section of the current (torque) control circuits of electric drives for rolling mills.

Keywords: electric drive, current regulator, thyristor converter, valve section, DC motor, automatic speed control system, current control circuit.

Опыт наладки мощных тиристорных электроприводов с использованием эквивалентных 12-пульсных тиристорных преобразователей с параллельным включением реверсивных вентильных секций через токоограничивающие реакторы, запитанных от трехобмоточного силового трансформатора (см. рис. 1), на станах холодной прокатки, трубных станах показал, что в ряде случаев не удастся достигнуть требуемого быстродействия САР тока (момента) и скорости. На рисунке 1: Тр — трехобмоточный трансформатор, вторичные обмотки соединены соответственно в звезду и треугольник. СВ₁, СВ₂ — реверсивные вентильные секции. Др₁, Др₂ — уравнильные реакторы, включенные последовательно с вентильными секциями. Д — двигатель постоянного тока, Др — дроссель, включенный последовательно с якорем двигателя.

В отечественной практике широкое распространение получили тиристорные преобразователи, в которых силовая часть выполнена на отечественном оборудовании, а система управления — на зарубежном оборудовании, например, с использованием модуля управления Sinamics SM фирмы Siemens [4]. Такие модули обладают достаточно большими функциональными возможностями. Для управления вентильными секциями реализуется вариант использования отдельных регуляторов тока для каждой вентильной секции.

Для анализа вариантов САР скорости с двумя регуляторами тока использована линейная модель тиристорного преобразователя без учета его дискретности [2,6]. На рисунке 2 приведена расчетная схема САР скорости с двумя регуляторами тока. На рисунке 2: Ed₁, Ed₂ — ЭДС первой и второй вентильных секций, ДТ₁, ДТ₂ — датчики тока вентильных секций, РТ1, РТ2 — регуляторы токов вентильных секций,

РС — регулятор скорости, i_1, i_2 — токи вентильных секций, $i_{\text{я}}$ — ток якоря двигателя, i_3 — задание тока, $\Omega_{\text{д}}$ — скорость двигателя, Ω_3 — задание скорости двигателя, $R_{\text{т}}$ — активное сопротивление фазы трансформатора, приведенное к вторичной обмотке, $R_{\text{х}}$ — фиктивное сопротивление, обусловленное процессом коммутации вентилей, $R_{\text{р}}$ — активное сопротивление уравнильного реактора вентильной секции, $R_{\text{я}}$ — активное сопротивление якоря двигателя, $L_{\text{р}}$ — индуктивность уравнильного реактора вентильной секции, $L_{\text{я}}$ — индуктивность якоря двигателя, $E_{\text{я}}$ — ЭДС якоря двигателя.

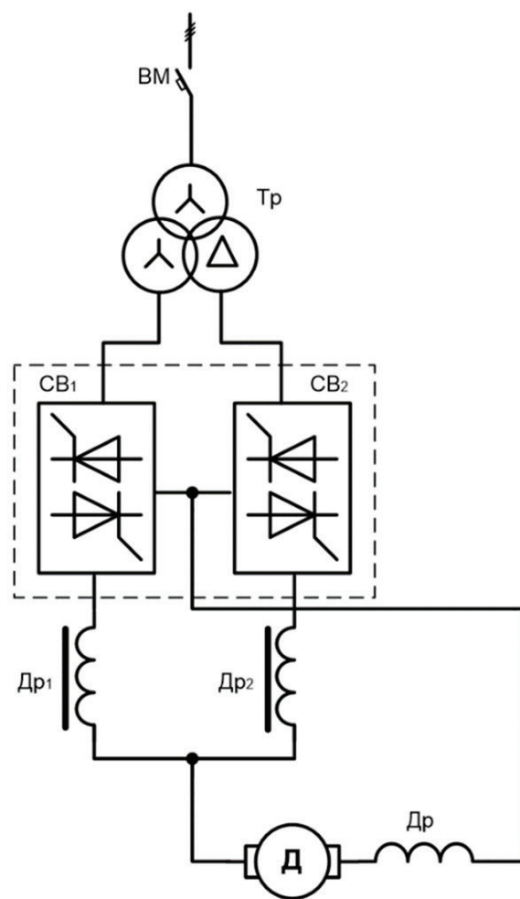


Рис. 1. Принципиальная схема силовой части тиристорного электропривода

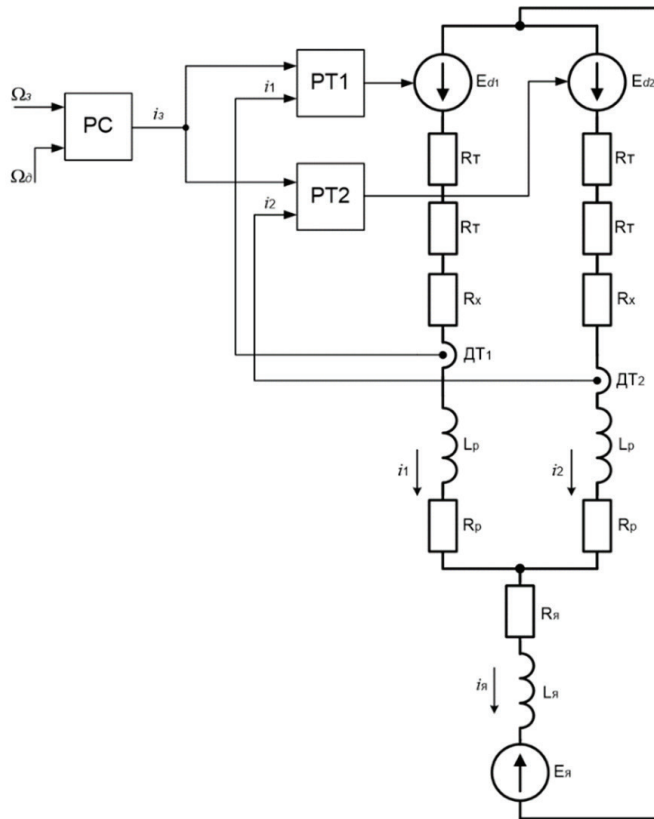


Рис. 2. Расчетная схема системы автоматического регулирования скорости

На основании расчетной схемы составлены уравнения Кирхгофа для якорной цепи двигателя:

$$E_{d1} = i_1 \cdot (2R_T + R_X + R_p + R_{я}) + \frac{di_1}{dt} \cdot (2L_T + L_p + L_{я}) + i_2 \cdot R_{я} + \frac{di_2}{dt} \cdot L_{я} + E_{я} ; \quad (1)$$

$$E_{d2} = i_2 \cdot (2R_T + R_X + R_p + R_{я}) + \frac{di_2}{dt} \cdot (2L_T + L_p + L_{я}) + i_1 \cdot R_{я} + \frac{di_1}{dt} \cdot L_{я} + E_{я} ; \quad (2)$$

$$i_{я} = i_1 + i_2 \quad (3)$$

Обозначив $2R_T + R_X + R_p + R_{я} = R_{яц}$ — сопротивление якорной цепи двигателя, $2L_T + L_p + L_{я} = L_{яц}$ — индуктивность якорной цепи двигателя, $L_{яц}/R_{яц} = T_{яц}$ — постоянная времени якорной цепи двигателя, $L_{я}/R_{я} = T_{я}$ — постоянная времени якоря двигателя, запишем уравнения (1), (2) в операторной форме [1,2]:

$$E_{d1} = i_1 \cdot R_{яц} (1 + T_{яц} p) + i_2 \cdot R_{я} \cdot (1 + T_{я} p) + E_{я} ; \quad (4)$$

$$E_{d2} = i_2 \cdot R_{яц} (1 + T_{яц} p) + i_1 \cdot R_{я} \cdot (1 + T_{я} p) + E_{я} \quad (5)$$

На основе расчетной схемы на рисунке 2 и уравнений (4), (5) составлена структурная схема САР скорости с двумя регуляторами тока вентильных секций (см. рис. 3).

На рисунке 3: $W_{PT1}(p)$, $W_{PT2}(p)$ — передаточные функции регуляторов тока PT1 и PT2, $W_{PC}(p)$ — передаточная функция регулятора скорости, $K_{тп}$ — коэффициент усиления вентильной секции тиристорного преобразователя. T_j — механическая постоянная электропривода, T_{μ} — некомпенсируемая малая постоянная времени контура регулирования тока, характеризующая его полосу пропускания.

Параметры и переменные на структурной схеме представлены в относительных единицах. В качестве базовых величин приняты номинальные параметры двигателя: I_H — номинальный ток,

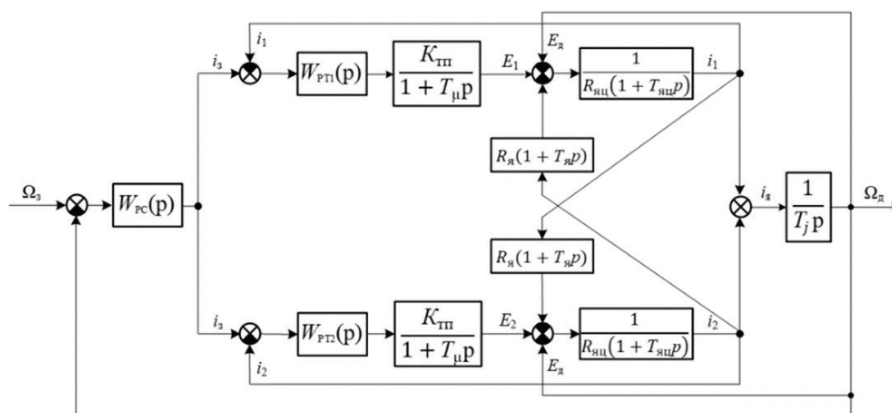


Рис. 3. Структурная схема системы автоматического регулирования скорости

Ω_n — номинальная скорость, Φ_n — номинальный поток двигателя, E_n — номинальная ЭДС, $R_6 = E_n / I_n$ — базовое сопротивление.

На структурной схеме представлены два одинаковых контура регулирования токов вентильных секций, регулятор скорости, звено $1/T_{jp}$, характеризующее механическую инерцию привода, учтена внутренняя обратная связь по ЭДС двигателя. В отличие от традиционной двухконтурной САР скорости для рассматриваемой схемы характерны перекрестные связи через звенья $R_{я}(1+E_{я}p)$, которые оказывают влияние на качество регулирования токов вентильных секций и в целом на качество регулирования скорости электропривода.

Для анализа влияния перекрестных связей на качество регулирования тока и скорости выполнено моделирование рассматриваемой САР скорости с двумя регуляторами тока в среде MATLAB-Simulink [5]. В процессе моделирования использовались параметры главного электропривода прошивного стана трубопрокатного агрегата, которые характерны для мощных электроприводов и других прокатных станов. В состав электропривода входят: двигатель постоянного тока с параметрами: $U_n = 750$ В, $I_n = 1500$ А, сопротивление якоря $R_{я} = 0,039$ Ом, индуктивность якоря $L_{я} = 4,627$ мГн; уравнивательные реакторы с параметрами: сопротивление реактора $R_p = 0,002$ Ом, индуктивность реактора $L_p = 1,877$ мГн; трехобмоточный трансформатор ТРЗСП — 4000/6 УХЛ3 с параметрами: номинальная мощность $S_n = 4000$ кВА, номинальное напряжение первичной обмотки $U_{н1} = 6$ кВ, номинальное напряжение вторичных обмоток $U_{н2} = 667$ В, напряжение корот-

кого замыкания $U_k = 4$ %, потери короткого замыкания $P_k = 17,5$ кВт, приведенное ко вторичной обмотке активное сопротивление фазы трансформатора $R_t = 0,001$ Ом, приведенное ко вторичной обмотке индуктивное сопротивление фазы трансформатора $X_t = 0,009$ Ом, индуктивность фазы трансформатора $L_t = 0,28$ мГн, фиктивное сопротивление вентильной секции, обусловленное коммутацией клапанов $R_x = 0,0085$ Ом.

В процессе моделирования принята настройка контуров регулирования тока вентильных секций по «техническому оптимуму» с некомпенсируемой малой постоянной времени, определяющей полосу пропускания контуров тока, $T_{\mu} = 0,005$ с. Такая величина T_{μ} обеспечивает надежную работу тиристорного преобразователя и позволяет при анализе не учитывать дискретные свойства преобразователя. Принята линейная модель вентильной секции с передаточной функцией [3,6]:

$$W_{\text{ТП}} = \frac{K_{\text{ТП}}}{1 + T_{\mu} p} \quad (6)$$

С учетом вышеизложенного передаточная функция регуляторов тока при моделировании принята:

$$W_{\text{РТ}} = \frac{R_{яц} \cdot (1 + T_{яц} p)}{K_{\text{ТП}} \cdot 2 T_{\mu} p} \quad (7)$$

На рисунке 4 приведена осциллограмма переходного процесса в токе при ступенчатом изменении задания тока при отдельной работе вентильных секций без учета влияния перекрестных связей (автономная работа вентильной секции). Такая работа характерна для

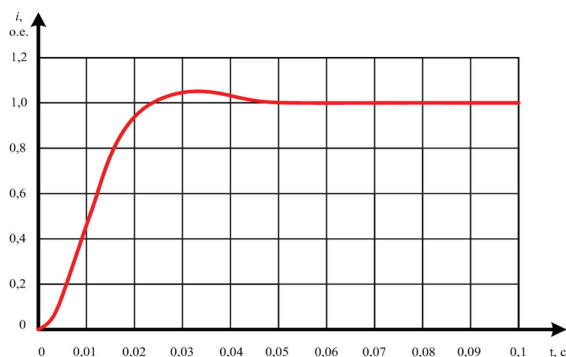


Рис. 4. Осциллограмма переходного процесса в токе при раздельной работе вентильных секций без учета влияния перекрестных связей

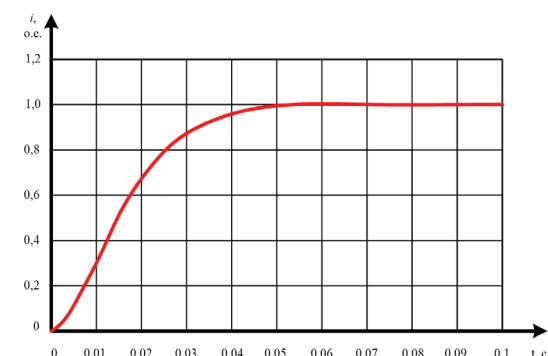


Рис. 5. Осциллограмма переходного процесса в токе при совместной работе вентильных секций с учетом влияния перекрестных связей

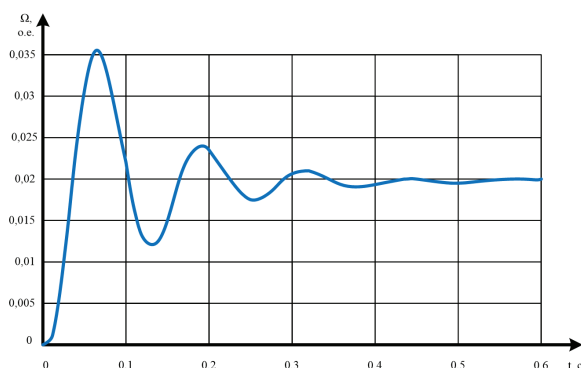


Рис. 6. Осциллограмма переходного процесса по скорости без учета влияния перекрестных связей

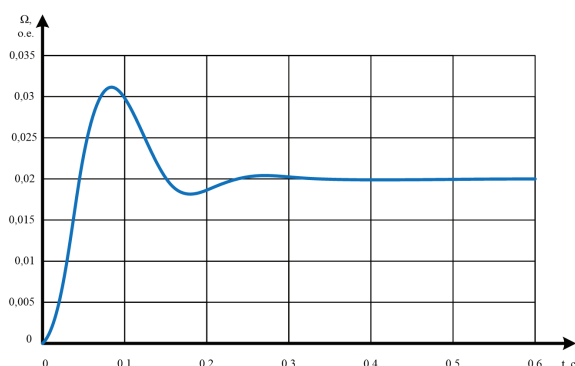


Рис. 7. Осциллограмма переходного процесса по скорости при снижении частоты среза

режима наладки контуров регулирования тока вентильных секций.

Как следует из осциллограммы, частота среза контуров тока составляет $\omega_c = 100$ рад/с.

При совместной работе вентильных секций за счет влияния перекрестных связей быстродействие контуров регулирования тока снижается в 2–3 раза, что иллюстрируется осциллограммой на рисунке 5.

Указанное снижение быстродействия контуров регулирования тока приводит к необходимости снижения быстродействия САР скорости, настроенной в соответствии с общеизвестным «симметричным оптимумом» и регулятором скорости с передаточной функцией, соответствующей этому оптимуму:

$$W_{PC} = \frac{T_j}{4T_\mu} \cdot \frac{1+8T_\mu p}{8T_\mu p} \quad (8)$$

Не учет влияния перекрестных связей приводит к значительному снижению запасов устойчивости САР скорости и повышенной колебательности в скорости (см. рис. 6).

Для сохранения запасов устойчивости САР скорости и получения процессов близких к «симметричному оптимуму» необходимо снизить частоту среза САР скорости в 1,5–2 раза с $\omega_c = 50$ рад/с до $\omega_c = (30-20)$ рад/с. На рисунке 7 приведена осциллограмма переходного процесса в скорости (ступенчатое изменение задания скорости) при снижении частоты среза САР в 1,5 раза, $\omega_c = 30$ рад/с. В этом случае передаточная функция регулятора скорости характеризуется выражением [6]:

$$W_{PC} = \frac{T_j}{6T_\mu} \cdot \frac{1+12T_\mu p}{12T_\mu p} \quad (9)$$

Как видно из осциллограммы, переходный процесс близок к «симметричному оптимуму», хотя немного повышена колебательность.

Таким образом, перекрестные связи контуров регулирования токов вентильных секций приводят к снижению быстродействия САР скорости, что может быть крайне нежелательно для электроприводов мощных станов холодной прокатки, трубных станов.

Список литературы

1. Ключев В. И. Теория электропривода. 3-е изд., перераб. М.: Энергоатомиздат, 2001. 704 с.
2. Зимин Е. Н., Кацевич В. Л., Козырев С. К. Электроприводы постоянного тока с вентильными преобразователями. М.: Энергоиздат, 1981. 192 с.
3. Терехов В. М., Осипов О. И. Системы управления электроприводов. М.: Академия, 2005. 304 с.
4. Плотников Ю. В., Поляков В. Н. Системы управления электроприводами постоянного тока (преобразователь Sinamics DCM): учебно-методическое пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. 96 с.
5. Терехин В. Б. Моделирование систем электропривода в Simulink. Томск: Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2008. 320 с.
6. Шрейнер Р. Т. Системы подчиненного регулирования электроприводов. Екатеринбург: Рос. гос. проф. пед. ун-т, 2008. 279 с.

List of literature

1. Klyuchev V. I. Theory of electric drive. Moscow: Energoatomizdat, 1998. 704 p.
2. Zimin E. N., Katsevich V. L., Kozyrev S. K. DC electric drives with valve converters. Moscow: Energoizdat, 1981. 192 p.
3. Terekhov V. M., Osipov O. I. Control systems of electric drives. Moscow: Academy, 2005. 304 p.
4. Plotnikov Yu. V., Polyakov V. N. Control systems for DC electric drives (Sinamics DCM converter): educational and methodological manual. Yekaterinburg: Ural Publishing House. un-t, 2017. 96 p.
5. Terekhin V. B. Modeling of electric drive systems in Simulink. Tomsk: Publishing House of Tomsk Polytechnic University, 2008. 320 p.
6. Schreiner R. T. Systems of subordinate regulation of electric drives: a textbook. Yekaterinburg: Publishing house of Russian State Prof. ped. un-t, 2008. 279 p..

ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

TECHNOLOGIES OF INTENSIFYING THE GENERAL-EDUCATION TRAINING AT SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

Людмила Викторовна Колясникова Lyumila Viktorovna Kolyasnikova

доцент

lvk7@rambler.ru

ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический
университет», Екатеринбург, Россия

Russian State Vocation Pedagogical University,
Russia, Yekaterinburg

Ольга Олеговна Останина Olga Olegovna Ostanina

преподаватель физики и астрономии,

olya.ostanina.1980@mail.ru

БУ «Советский политехнический
колледж», Советский, Россия

Sovetskiy Polytechnic College, Russia, Sovetskiy

Аннотация. В статье представлены технологии интенсификации обучения по общеобразовательной дисциплине программ подготовки специалистов среднего звена на этапах проектирования содержания с применением технологии «обратный дизайн», обеспечивающей основу для его планирования на уровне рабочей программы. Рассмотрена модель смешанного обучения «перевернутый класс» по общеобразовательной дисциплине «Физика» с применением цифровых дидактических средств в электронной образовательной среде.

Ключевые слова: интенсификация обучения, технология «обратный дизайн», модель «перевернутый класс», цифровые дидактические средства.

Annotation. In this article the ideas of the vocational training intensification technologies are outlined. One of them is Backward Design, which provides a framework for curriculum planning that can be used at unit, course or school level. One more educational technology for teaching the subject «Physics» is Inverted Classroom. It means that students gain first exposure to new material outside of class, usually using e-learning tools, and then use class time to do the harder work of assimilating that knowledge, perhaps through problem-solving, discussion, or another educational technologies.

Key words: vocational training intensification technologies, technology Backward Design, technology Inverted Classroom, e-learning tools.

Подготовка специалистов в современном образовательном пространстве происходит в условиях нарастающих информационных потоков, и если в образовательном процессе не наладить механизмы эффективного управления действиями обучающихся с поступающей из внешних источников информацией, то достичь поставленных образовательных целей будет весьма непросто.

Еще одним вызовом для качественной подготовки специалистов, особенно для высокотехнологичных отраслей экономики, является усложнение содержательного и технологического компонентов образовательного процесса, высокий уровень сложности формируемых профессиональных компетенций.

Одним из путей решения обозначенных проблем подготовки специалистов в системе среднего профессионального образования является интенсификация образовательного процесса.

Интенсификация обучения позволяет повысить его результаты на единицу затраченного времени, а также требует перехода от пассивного и формального обучения к активной и творческой учебно-познавательной деятельности [6].

В качестве основных подходов к интенсификации образовательного процесса можно указать:

- совершенствование структуры содержания образования;

- обеспечение динамизма, активности во взаимодействии преподавателя со студентами, студентов друг с другом за счет использования активных и интерактивных методов обучения;
- использование цифровых технологий, в том числе систем управления обучением (LMS) и электронных курсов для управления самостоятельной работой студентов [4].

В настоящей статье рассмотрим алгоритм проектирования процесса реализации образовательной программы на уровне учебной дисциплины с учетом принципа интенсификации.

Интенсификация содержания может осуществляться с применением технологии обратного дизайна [8; 14] для проектирования ключевых результатов по дисциплине, курсу, модулю, а также декомпозиции ключевых результатов, что позволяет более четко структурировать содержание разделов, тем, тем занятий. Пример фрагмента карты результатов по общеобразовательной дисциплине «Физика» программ подготовки специалистов среднего звена приведен на рисунке 1.

Результаты обучения формулируются максимально диагностично через глаголы-действия, причем учебные действия должны соответствовать запланированным уровням усвоения. Для определения уровней учебных действий удобно использовать таксономию целей

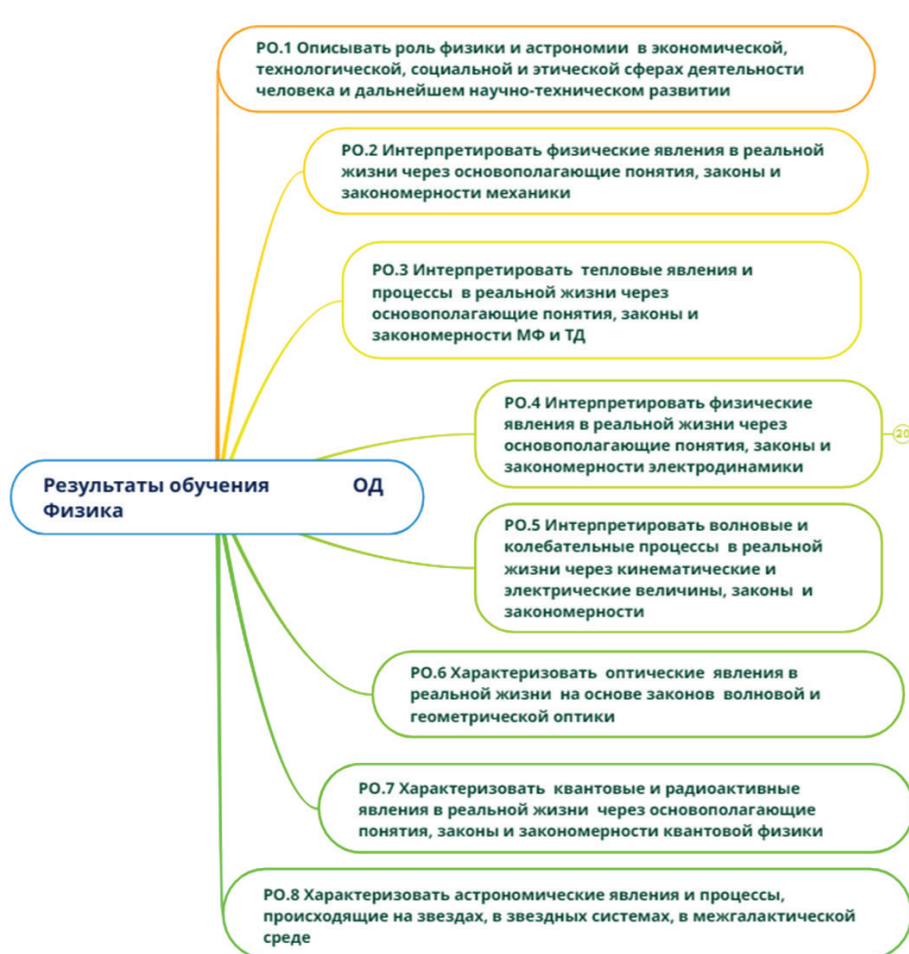


Рис. 1. Ключевые результаты обучения по общеобразовательной дисциплине «Физика»

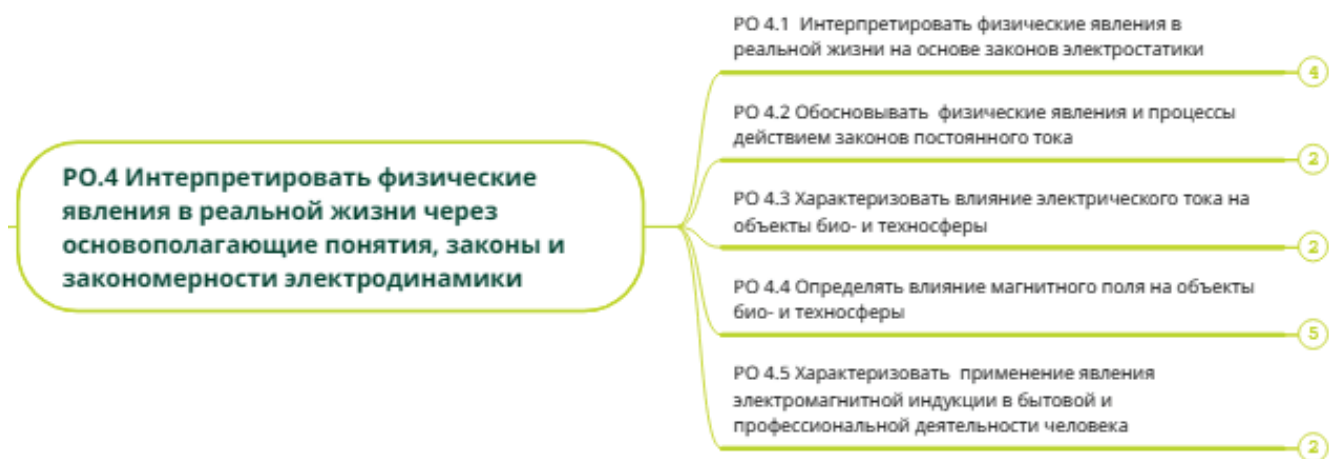


Рис. 2. Декомпозиция ключевого результата обучения PO 4. Интерпретировать физические явления в реальной жизни через основополагающие понятия, законы и закономерности электродинамики

в когнитивной области Б. Блума [7]. Так, например, декомпозированные результаты ключевого результата PO 4. Интерпретировать физические явления в реальной жизни через основополагающие понятия, законы и закономерности электродинамики PO4.1, PO 4.2, PO 4.4 требуют от обучающихся уровня усвоения «применение», PO 4.3, PO 4.5 — уровня «понимание» по классификации Б. Блума (рис. 2).

Определив результаты обучения по дисциплине и выстроив иерархию этих результатов, необходимо наметить пути их достижения, т. е. спроектировать процесс обучения. В технологии обратного дизайна процесс также начинаем разворачивать от результата: определяем, какие мероприятия необходимо провести для оценки и формирования запланированных результатов, а также с помощью каких средств и технологий они будут осуществляться.

Каждый результат формируется в процессе обучения путем организации аудиторной и внеаудиторной учебно-познавательной деятельности обучающихся посредством образовательных технологий и с помощью педагогических заданий.

Формирующие оценочные мероприятия (далее — ФОМ) это учебные и тренировочные задания, составляющие основу учебного процесса, направленные на формирование результатов обучения по дисциплине. Для рубежного (тематического) контроля и промежуточной аттестации предназначены суммирующие оценочные мероприятия (далее — СОМ), которые позволяют преподавателю однозначно опре-

делить, достигнут или не достигнут соответствующий результат обучения. Суммирующие оценочные мероприятия направлены на оценку уровня достижения ключевых результатов обучения по разделам дисциплины и всему курсу в целом [10].

Для декомпозированных результатов третьего уровня иерархии результатов по общеобразовательной дисциплине «Физика» спроектированы формирующие оценочные мероприятия (рис. 3).

Следующим этапом проектирования процесса обучения является создание организационно-педагогических условий, способствующих формированию запланированных предметных результатов обучения, а также универсальных результатов, являющихся элементами общих компетенций. Организационно-педагогические условия касаются различных аспектов образовательного процесса — содержательного, технологического, инструментального.

При отборе и структурировании содержания дисциплины, в соответствии с технологией обратного дизайна, необходимо интегрировать логику изучаемой науки в алгоритмы формирования запланированных результатов обучения. Таким образом, уже на уровне рабочей программы в структуре курса отражена логика формирования результатов обучения.

Технологии реализации образовательного процесса должны способствовать формированию не только предметных, но и, как сказано выше, универсальных результатов. Проектируемые образовательные технологии должны

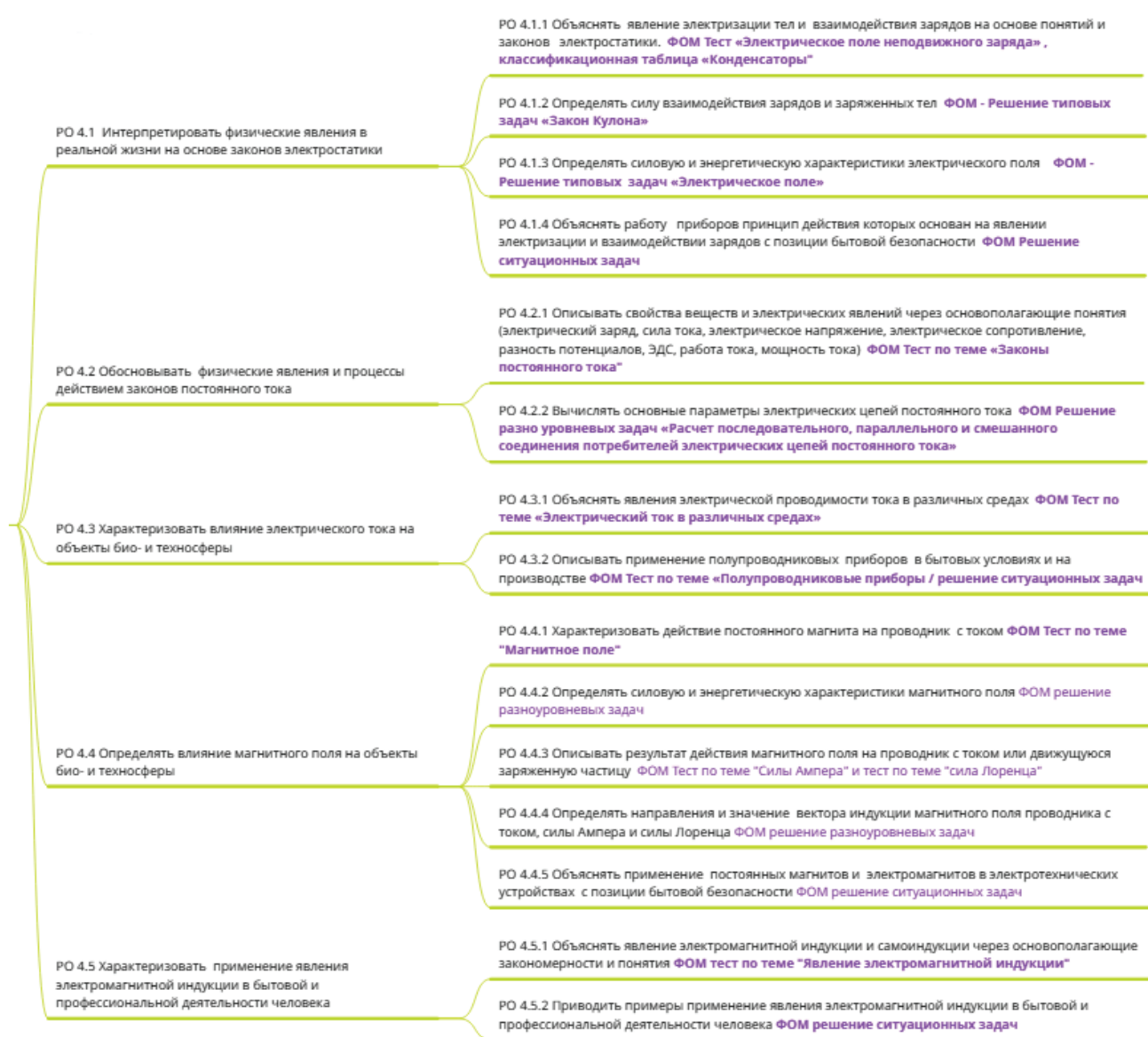


Рис. 3 —Декомпозированные результаты обучения по общеобразовательной дисциплине «Физика» и соответствующие им формирующие оценочные мероприятия

предусматривать деятельность обучающихся в соответствии с установленными алгоритмами и самостоятельную деятельность по решению учебных проблем, включение обучающихся в ситуации коммуникации и взаимодействия, включение студентов в процессы самодиагностики, самоанализа, целеполагания и планирования, работу обучающихся с информационными ресурсами разного характера и т. д.

В качестве технологии, обладающей перечисленными признаками, можно предложить модель образовательного процесса «перевернутый класс» [2; 5; 11; 13], основная идея которой заключается в том, что первичное знакомство и изучение учебного материала производится

обучающимся самостоятельно в смоделированной педагогом образовательной среде. Дальнейшая работа по усвоению учебного материала и формированию запланированных результатов обучения осуществляется совместно с педагогом и одноклассниками в различных формах активного взаимодействия. Завершающий этап формирования и проверки сформированности результатов обучения также требует самостоятельной работы обучающегося.

Для организации качественного процесса реализации технологии перевернутого класса требуется создание его сценария и методического сопровождения в электронной образовательной среде. Примеры сценариев теоретического

Таблица 1

Сценарий теоретического занятия по теме «Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона»

Занятие 3.1.1 Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач	
Лекция	
Вид активности	
В электронной среде асинхронно (СРС)	Очно / Синхронно
ДО: Составляют ОК по теме 3.1.1	проходят тестирование по теме 3.1.1 — обратная связь по ВСР
ДО: Знакомятся с алгоритмом решения задач по электростатике	Рассматривают решение типовых задач — уравнивание знаний <i>Примечание: возможно применение метода взаимообучения</i>
ДО: Рассматривают примеры решения типовых задач по теме	Решают разноуровневые задачи на расчет силы Кулона. <i>Примечание: возможно применение метода "Эстафета" или работа в малых группах</i>
ДО: Проходят тестирование по теме 3.1.1	
ПОСЛЕ: ФОМ. Решают разноуровневые задачи	

Таблица 2

Сценарий практического занятия по теме «Электрическое поле. Напряженность электрического поля»

Занятие 3.1.2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Решение задач.	
Практика	
Вид активности	
В электронной среде асинхронно (СРС)	Очно / Синхронно
ДО: Составляют ОК по теме 3.1.2	проходят тестирование по теме 3.1.2 — обратная связь по ВСР
ДО: Рассматривают примеры решения типовых задач по теме	Рассматривают решение типовых задач — уравнивание знаний <i>Примечание: возможно применение метода взаимообучения</i>
ДО: Проходят тестирование по теме 3.1.2	Проводят лабораторные опыты по определению линий электрического поля
ПОСЛЕ: ФОМ. Решают разноуровневые задачи	Решают разноуровневые задачи на расчет силовой характеристики электрического поля. <i>Примечание: возможно применение метода "Эстафета" или работа в малых группах</i>

и практического занятий приведены в таблицах 1, 2.

Образовательный процесс, организованный по предложенным сценариям, обеспечивает интенсификацию и активизацию учебной деятельности по дисциплине за счет перераспределения работы между аудиторными занятиями и электронной средой (электронным курсом). Работы репродуктивного типа реализуются на базе электронной среды, на занятии применяются активные методы обучения. Технология перевернутого класса позволяет решить такую важную проблему каждого педагога, как усвоение большого объема информации за небольшой объем аудиторного времени.

Немаловажной задачей реализации указанной технологии является разработка дидакти-

ческого инструментария, выполняющего как обучающие, так и контролирующие функции в образовательном процессе. Вопросы трансформации средств обучения для возможности их применения в цифровой среде уже рассматривались нами в [1]. Приведем классификацию дидактических средств, которые можно использовать в качестве инструментария формирования и оценивания предметных и компетентностных результатов обучения (таблица 3) [1; 12].

Приведем пример применения тестового инструментария в сервисе *LearningApps* (рис. 4).

Интерактивные задания, сконструированные в этом сервисе, могут быть интегрированы в иные LMS-сервисы и применяться в асинхронном режиме для организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся.

Таблица 3

Классификация цифровых средств обучения

Материальные объекты	Знаковые системы	Логические регулятивы
Учебное оборудование: • симуляторы; • компьютерные тренажеры; • средства дополненной реальности; • виртуальные лаборатории; • цифровые образовательные комплексы	Учебно-информационные системы: • электронные учебники; • электронные учебные пособия	Теоретический уровень: - подходы к обучению; • принципы цифровой дидактики; • правила электронного обучения; • интерактивные методы цифровой дидактики; • методики электронного обучения
Демонстрационное оборудование: виртуальные лаборатории;	Наглядные средства: • видео и аудиоматериалы; • интерактивные средства технической наглядности: чертежи, принципиальные, функциональные, монтажные и др. схемы, диаграммы и т.д.; • интерактивные опорные конспекты; • интерактивные логико-смысловые модели; • интерактивные метапланы; • интерактивные ментальные карты и т.д.	Эмпирический уровень: действия, операции, приемы обучающей деятельности в электронной среде с применением LMS-платформ
Технические средства обучения, включая вычислительную технику	Средства организации учебно-познавательной деятельности: • интерактивные рабочие тетради; • инструкционные, инструкционно-технологические карты — электронный инструктор; • дидактические задания: упражнения, вопросы, расчетно-графические задания, задачи, кейс-задания, ситуационные задания, задания в тестовой форме и их системы и т.д. в электронной среде с применением LMS-платформ	
Средства измерений, инструменты и др.	Контрольно-оценочные средства: • автоматизированные дидактические тесты; • дидактические задания оценивания результатов обучения для организации контроля и самоконтроля в электронной среде с применением автоматизированного оценочного механизма	

Методическое обеспечение одного из занятий по общеобразовательной дисциплине «Физика», разработанное на основании описанной в статье методики организации процесса обучения, схематично представлено на рисунке 5.

Приведенные в настоящей статье технологии интенсификации образовательного процес-

са могут быть экстраполированы на обучение по другим общеобразовательным дисциплинам, общепрофессиональным дисциплинам и междисциплинарным курсам. Этап проектирования может быть усилен разработкой методической карты курса, а также технологических карт отдельных занятий [3; 9].

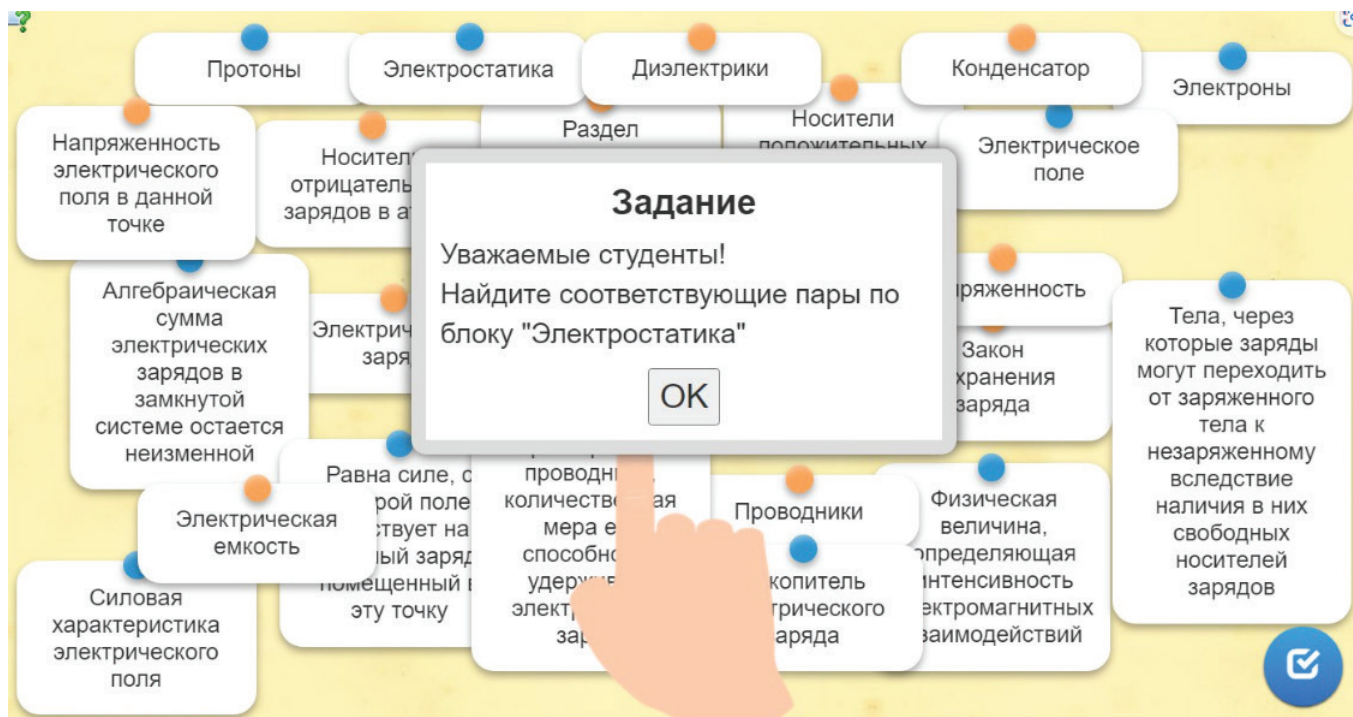


Рис. 4. Интерактивные задания в сервисе *LearningApps* по теме «Электростатика»

Занятие 3.1.1 Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение

Вид активности		Оценки
ДО: Составляют ОК по теме 3.1.1	проходят тестирование по ВСР	
ДО: Знакомится с алгоритмом решения задач по электростатике	Рассматривают решение уравнения знаний	Примечание: возможен взаимобучения
ДО: Рассматривают примеры решения типовых задач по теме	Решают разноуровневые задачи	Примечание: возможен "Эстафета" или работа в группах
ДО: Проходят тестирование по теме 3.1.1		

ПОСЛЕ: ФОРМ. Решают разноуровневые задачи

КРАТКИЙ АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ЭЛЕКТРОСТАТИКЕ

1. Выписать известные величины.
2. Определить, какие законы или принципы электростатики и какие формулы, характеризующие взаимодействие зарядов в электрическом поле или области пространства.
3. Проанализировать и записать в виде математического уравнения условие равновесия или закон сохранения, для которого требуется найти неизвестные величины.
4. Проверить, что все уравнения и формулы в виде системы уравнений, позволяющей спланировать алгоритм решения задачи по электростатике.
5. Из математической системы уравнений, используя данные задачи, выразить искомые величины.
6. Проанализировать полученный результат.

Решение задач "Закон Кулона"

Задача: Два точечных заряда $q_1 = 20 \text{ нКл}$ и $q_2 = 10 \text{ нКл}$ расположены на расстоянии $0,5 \text{ м}$ друг от друга в вакууме. Найти силу взаимодействия между ними.

Решение: По закону Кулона сила взаимодействия между двумя точечными зарядами определяется формулой: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$, где $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$ — коэффициент пропорциональности, r — расстояние между зарядами.

Подставляем известные величины: $F = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|20 \cdot 10^{-9} \cdot 10 \cdot 10^{-9}|}{(0,5)^2} = 7,2 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$.

Ответ: Сила взаимодействия между зарядами равна $7,2 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$.

Примеры решения задач "Закон Кулона"

Для равных по модулю разноименных точечных зарядов взаимодействуют с силой, равной 10 Н . Определите величину этих зарядов, если они находятся на расстоянии 5 м друг от друга.

Дано: $|q_1| = |q_2|$, $F = 10 \text{ Н}$, $r = 5 \text{ м}$, $|q| = ?$

Решение: По закону Кулона: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$. Так как $|q_1| = |q_2| = |q|$, то $F = k \frac{q^2}{r^2}$. Отсюда: $q = \sqrt{\frac{F r^2}{k}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 5^2}{9 \cdot 10^9}} = 1,67 \cdot 10^{-4} \text{ Кл} = 167 \text{ мкКл}$.

Рис. 5. Методическое обеспечение занятия «Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач» в электронной среде

Список литературы

1. Колясникова Л. В., Колесникова Ю. А. Цифровые дидактические средства в подготовке педагогов профессионального обучения // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2022. № 7. С. 42–46. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54365281>.
2. Логинова А. В. Особенности использования и принципы функционирования педагогической модели «перевернутый класс» // Молодой ученый. 2015. № 9 (89). С. 1114–1119. URL: <https://moluch.ru/archive/89/18143/>.
3. Методика преподавания общеобразовательной дисциплины «Астрономия» / О. Ю. Семенов, Л. В. Колясникова, Л. М. Гранкина, О. О. Останина, В. И. Юмшина. М.: ИРПО, 2022. URL: [h_8ad651175f3d7d2bae8f681ebcd1442e](https://firpo.ru/h_8ad651175f3d7d2bae8f681ebcd1442e) (firpo.ru).
4. Методика преподавания общеобразовательной дисциплины «Биология» / М. А. Волохина, М. В. Котенева, В. А. Безуевская, М. Ю. Дорофеева, М. В. Богданов, И. Л. Каневская, Ю. П. Максименко. М.: ИРПО, 2022. URL: [h_3e9d6cc45e07fd94bcf7d0a2bc190d97](https://firpo.ru/h_3e9d6cc45e07fd94bcf7d0a2bc190d97) (firpo.ru).
5. Методические рекомендации по реализации современной технологии «Перевернутый класс» в дополнительном образовании / сост. М. А. Тихова. СПб.: ГБУ ДО ДДЮТ «На Ленской», 2017. 17 с. URL: [007.pdf](https://na-lenskoj.ru/007.pdf) (na-lenskoj.ru).
6. Миронкина О. Н. Интенсификация обучения сотрудников кадровых подразделений территориальных органов МВД России в системе повышения квалификации: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.08. СПб., 2021. 235 с. URL: [Dissertatsiya_Mironkina.pdf](https://xn--b1aew.xn--plai/Dissertatsiya_Mironkina.pdf) (xn--b1aew.xn--plai).
7. Мурзагалиева А. Е., Утегенова Б. М. Сборник заданий и упражнений. Учебные цели согласно таксономии Блума. Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» Центр педагогического мастерства, 2015. 54 с. URL: <https://kst.nis.edu.kz/wp-content/uploads/2018/02/Uchebnye-tseli-soglasno-taksonomii-Bluma.-Sbornik-zadaniy-i-uprazhnenij.pdf>.
8. Осипов М. В. Проектирование образовательного процесса в идеологии «Обратного дизайна» // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 3. С. 357–357. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19488>.
9. Примерный учебно-методический комплекс по общеобразовательной дисциплине «Астрономия» / О. Ю. Семенов, Л. В. Колясникова, Л. М. Гранкина, О. О. Останина, В. И. Юмшина. М.: ИРПО, 2022. URL: [h_eab0e9e16cc9aa6ac8dc50bd2129cb33](https://firpo.ru/h_eab0e9e16cc9aa6ac8dc50bd2129cb33) (firpo.ru).
10. Примерный фонд оценочных средств по общеобразовательной дисциплине «Астрономия» / О. Ю. Семенов, Л. В. Колясникова, Л. М. Гранкина, О. О. Останина, В. И. Юмшина. М.: ИРПО, 2022. URL: [h_07612f465cfa2aa62b8bf63da0a8a67a](https://firpo.ru/h_07612f465cfa2aa62b8bf63da0a8a67a) (firpo.ru).
11. Цепов А. Л. Перевернутый класс // Смоленский медицинский альманах. 2019. № 3. С. 175–184. URL: [«перевёрнутый» класс](https://cyberleninka.ru/article/n/peredvernutyy-klass) (cyberleninka.ru).
12. Эрганова Н. Е. Методика профессионального обучения. М.: Академия, 2007. 160 с.
13. Brame C. J. Flipping the classroom. Vanderbilt: Vanderbilt University Center for Teaching, 2013. URL: <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>.
14. Whitehouse M. Using a backward design approach to embed assessment in teaching // School Science Review. 2014. Vol. 95 (352). P. 99–104. URL: <https://bit.ly/3m5lv0r>.

**МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЕРБАЛЬНОЙ
КРЕАТИВНОСТИ И КОММУНИКАТИВНОЙ
КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ
ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ**
METHODS AND TECHNIQUES FOR THE DEVELOPMENT
OF FUTURE SPECIALISTS'S VERBAL CREATIVITY AND
COMMUNICATIVE CULTURE IN TECHNICAL FIELDS OF TRAINING

Ирина Михайловна Кондюрина Kondyurina Irina Michaylovna

кандидат педагогических наук, доцент

im.kon@mail.ru

ФГАОУ «Российский государственный
профессионально-педагогический
университет», Россия, Екатеринбург

Russian State Vocation Pedagogical University,
Russia, Yekaterinburg

Светлана Ивановна Калининна Kalinkina Svetlana Ivanovna

старший преподаватель

kalinkiny57@mail.ru

ФГАОУ «Российский государственный
профессионально-педагогический
университет», Россия, Екатеринбург

Russian State Vocation Pedagogical
University, Russia, Yekaterinburg

***Аннотация.** Представленный материал содержит анализ различных точек зрения о коммуникативной культуре и вербальной креативности. Современное состояние коммуникативной культуры студентов и выпускников технического вуза можно оценить как кризисное в плане неумения строить корректные отношения с другими людьми, успешно работать в команде, пользоваться речевым и поведенческим этикетом, связно и логично выражать свои мысли из-за недостаточного внимания к формированию коммуникативной культуры будущих специалистов в процессе профессиональной подготовки. Авторы видят возможность решения данной проблемы в процессе изучения иностранного языка.*

***Ключевые слова:** вербальная креативность, коммуникативная культура, корректные отношения с другими людьми, технические направления подготовки, метод, прием.*

***Abstract.** The presented material contains an analysis of different points of view about communicative culture and verbal creativity. The current state of the communicative culture of technical university's students and graduates can be assessed as a crisis. It is due to the inability of building correct relationships with other people, working successfully in a team,*

using speech and behavioral etiquette, expressing one's thoughts coherently and logically, because of insufficient attention to the formation of future specialists' communicative culture in the process of professional training. The authors believe the possibility of solving this problem in the process of learning foreign languages.

Keywords: *verbal creativity, communicative culture, correct relationships with other people, technical areas of training, method, techniques.*

Коммуникативная культура современного специалиста является одним из важнейших профессиональных качеств инженера. От уровня коммуникативной культуры зависят возможность человека адаптироваться на работе, в обществе; его способность уменьшить влияние отрицательных факторов на эмоциональное состояние и самосознание.

Обладая коммуникативными знаниями и умениями, современный инженер сможет решить профессиональные задачи в процессе общения с представителями иных культур. Знание традиций и обычаев других народов позволяет правильно строить диалог между профессионалами разных стран, используя специфические средства коммуникации, к которым прежде всего относится язык. В этой связи изучение иностранного языка студентами технического вуза является важным условием формирования коммуникативной культуры специалиста. Проведенный анализ изучаемых тем на иностранном языке, предусмотренных программой, позволяет сделать вывод о заинтересованности студентов в изучении иноязычной культуры. В данном контексте следует напомнить о коммуникативной мотивации, которая способствует формированию межкультурной коммуникативной компетенции специалиста инженерной сферы.

Инженеры как представители одной из самых многочисленных и значимых социально-профессиональных групп, определяющих дальнейший прогресс человечества, интенсивно вовлекаются в интеграционные процессы в области науки и техники, принимают активное участие в различных международных программах и проектах.

Однако современное состояние коммуникативной культуры студентов и выпускников технического вуза можно оценить как кризисное в плане неумения строить корректные отношения с другими людьми, успешно рабо-

тать в команде, пользоваться речевым и поведенческим этикетом, связно и логично выражать свои мысли и т. д. Многие плохо владеют иностранным языком. Все это объясняется недостаточным вниманием технического вуза к формированию коммуникативной культуры будущих специалистов в процессе профессиональной подготовки.

Решение проблемы формирования коммуникативной культуры будущего инженера в условиях технического вуза представляется возможным в процессе изучения иностранного языка. Обучение иностранному языку является в настоящее время не только частью общекультурного развития будущего инженера, но и обязательным компонентом формирования его профессионализма. Все большее внимание уделяется значению иностранного языка в процессе профессиональной подготовки специалистов различных областей. Осознание студентами престижности иноязычной подготовки для профессионального роста способствует тому, что данный предмет начинает занимать лидирующее положение в системе дисциплин гуманитарного цикла.

На сегодняшний день приоритетом обновления современной системы образования является ориентированность на подготовку выпускника, не только владеющего системой специальных знаний по учебным дисциплинам, но и способного творить и преобразовывать окружающую действительность, ведь обладание некой суммой знаний оказывается недостаточным фактором ориентации в быстро меняющемся мире. В связи с этим мы можем говорить о переориентации процесса обучения и воспитания «от человека образованного — к человеку творческому» [1]. Креативность как свойство личности носит комплексный характер и представляет собой процесс и результат развития человеком своей индивидуальности и может рассматриваться в качестве универсальной способности человека,

позволяющей ему успешно ориентироваться в изменяющихся условиях жизни, продуктивно и творчески преобразовать ее [2].

Несмотря на то что проблема креативности в современной педагогике и психологии является одной из центральных, в арсенале этих наук отсутствует единое определение этого понятия. В литературе представлены точки зрения разных ученых на понятие креативности. Среди них идеи Дж. Гилфорда о дивергентном мышлении; взгляды Е. П. Торренса о возникновении креативности в момент ощущения недостатка информации; концепция одаренности Дж. Рензулли, в которой важное место ученый отводит креативности; понятие креативности как интеллектуальной активности Д. Б. Богоявленской; положение о творческом мышлении как основе креативности С. Л. Рубинштейна. В трактовке авторов рассматривается также вопрос о соотношении таких понятий, как творчество и креативность. Одни ученые подчеркивают тесную связь этих понятий (С. Л. Рубинштейн, Е. П. Ильин, Е. Е. Туник, Сластенин В. А. и др.), другие, напротив, говорят, что эти два явления не идентичны и каждое из них имеет свои особенности (А. И. Столетов, Н. М. Азарова, Л. И. Шишкина и др.). Все исследователи подчеркивают трудности диагностики креативности ввиду многоаспектности этого понятия.

Американский психолог Дж. Гилфорд, который под креативностью подразумевал особую разновидность мышления — так называемое дивергентное («расходящееся, идущее в разных направлениях») мышление, предполагает множественные пути решения той или иной проблемы и приводит к неожиданным выводам и результатам. Такой тип мышления противопоставляется конвергентному («сходящемуся»), нацеленному на поиск единственно верного решения [3]. Напротив, С. Медник в своих работах полагает, что в творческом процессе обязательно есть место и дивергентному, и конвергентному мышлению, ведь в процессе решения задач человек изначально опирается на конвергентный тип, а уже позже с помощью дивергентного мышления распространяет ранее полученные знания, заключения и выводы на поиск нового их применения [4].

В области педагогики креативность чаще рассматривается с позиции проблемных ситуа-

ций и в обобщенном виде представляет собой совокупность следующих способностей и умений:

- способность решать множество задач в постоянно изменяющихся обстоятельствах;
- умение принимать решение в различных ситуациях;
- умение заявлять о своих потребностях и интересах;
- умение находить другие источники информации;
- умение принимать решения в различных педагогических ситуациях;
- способность генерировать оригинальные способы решения проблемы [6].

На наш взгляд, работу по формированию вербальной креативности необходимо начинать в дошкольном возрасте и продолжать на всех этапах обучения, в том числе и в практике вузовского преподавания, соблюдая следующие общие педагогические условия:

1. Поддержание доброжелательной атмосферы на занятии, создание ситуации доверия и уважения к студентам со стороны преподавателя. Указанный критерий является базовым, так как низкая степень психологического комфорта у обучающихся провоцирует состояние тревожности, которая в свою очередь состоит в обратной корреляции с креативностью. Экспериментальные исследования показывают, что на актуализацию творчества негативно влияет высокая степень тревожности [9].
2. Предоставление обучающимся возможности выбора вида деятельности.
3. Поощрение проявлений самостоятельности студентов в познавательной деятельности.
4. Осуществление наводящей, а не подсказывающей помощи со стороны педагога.
5. Внимание преподавателя к формированию мотивации учения, ориентирования на будущую профессиональную деятельность.
6. Индивидуальный подход к обучающимся, учет их интересов, склонностей, способностей.
7. Использование интерактивных методов и приемов обучения как необходимого условия поддержания и развития познавательной активности студентов.
8. Задания можно органично вписать в структуру практических занятий по лингвистическим дисциплинам или предложить выполнение заданий в качестве разминки в начале

занятия. Многие из рекомендованных заданий творческого характера могут быть заданы обучающимся в качестве упражнений для внеаудиторной самостоятельной работы.

9. Данные педагогических наблюдений за студентами в период апробации заданий, направленных на развитие вербальной креативности, позволяют заключить, что обучающиеся заинтересованно включаются в подобную работу, раскрепощены в продуцировании идей, предлагают по несколько способов решения какой-либо языковой ситуации, охотно создают образцы языковой игры, что в целом может свидетельствовать о повышении уровня гибкости и оригинальности мышления как основных критериях вербальной креативности.

На кафедре английской филологии и профессиональной коммуникации на иностранных языках РГППУ РП по дисциплине «Иностранный язык» составлена с учетом коммуникативной направленности. Мы применяем интерактивные методы обучения, осуществляемые в форме совместной деятельности со студентами, взаимодействуя друг с другом, обмениваемся информацией, совместно решаем проблемы, моделируем жизненные ситуации, оцениваем действия других и свое собственное поведение, погружаемся в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению разнообразных проблем. Этому помогают занятия в технопарке РГППУ.

Существует множество методов и приемов, которые можно использовать на занятиях ИЯ с целью развития креативности обучающихся. Рассмотрим ряд упражнений, которые используются преподавателями нашей кафедры. Например:

I. Из списков (1) и (2) выпишите слова, близкие по значению (Тема: Education-Образование):

а) 1.purpose, comprehension, information, aid, degree,

2. level, knowledge, aim, help, understanding.

б) 1.intense, correct, essential, various, difficult; 2.complicated, strong, right, different, important;

3.1.to require, to understand, to entertain, to observe, to respond, 2.to see, to demand, to grasp, to amuse, to answer.

II. Найдите в тексте эквиваленты следующих слов и выражений значению (Тема: Education-Образование):

to finish school, to make use of, to profit from, for that reason, absolutely, the aim of learning, the only motive of going to school, quickly, to make somebody ready for, possibly, first of all.

III. Из списков (1) и (2) найдите слова с противоположным значением (antonyms):

1.false, unable, worst, old, well, slowly, never;

2.always, rapidly, badly, new, best, able, true.

IV. Составление рассказа на определенную тему.

Соедините части (А) и (В) в предложения. По образцу придумайте свои собственные предложения и составьте рассказ: (Тема: Education-Образование):

A: It is quite true that..., It is obvious that...

B: education is not just learning facts, educated people are better prepared for life; one of the ways to learn a foreign language is to study hard.

V. Составление текста или рассказа по предложенным вопросам или темам.

Составьте рассказ на следующие темы:

1. Your favourite subject at the university.

2. The benefits of learning one's own language.

3. The significance of communicating with other people.

4. The aim of learning.

5. The things that are necessary to do in order to be successful in one's studies.

VI. Закончите предложения, используя текст занятия (тема: Education-Образование):

1. a man who knows how to learn...

2. The uneducated person is either unable to...

3. We learn our own language so that...

4. Nearly everything we study at school has some...

5. A man who knows how to learn will always be...

6. The only subject he dislike is...

7. The purpose of school is not just to...

Нами также используется на занятиях метод проектов. Метод проектов — это такая организация обучения, при которой обучающийся включен в активный познавательный процесс и самостоятельно формулирует учебную проблему, собирает информацию по проблеме, находит пути решения проблемы, проводит анализ собственной деятельности, делает определенные выводы. Тем самым обучающийся приобретает новые знания и учебный опыт (темы занятий:

My future spesiality. (Моя будущая специальность); Our University (Наш университет); My native town (Мой родной город); My working day (Мой рабочий день).

VII. Конкурс научных эссе на разные изученные темы (как пример, кафедрой был проведен конкурс научных эссе «Значимость изучения ИЯ для молодежи в современных условиях», «Улучшай жизнь, учась мудрости у старших, перенимая и уважая богатый опыт», посвященный Дню пожилого человека);

VIII. Круглый стол по вопросам лингвострановедения с презентациями на темы, интересующие студентов и связанные со страной изучаемого языка, например: Mechanical engeneering in the USA, My future profession, The history of Uralmash plant.

Следует отметить, что применение вышеперечисленных методов и приемов не только развивает креативность обучающихся, но и способствует развитию их интереса к иностранному языку. Это далеко не все примеры заданий, направленные на развитие креативного мышления. Работа по развитию креативного мышления помогает формировать социально-значимые, нравственно-ценностные мотивы поведения обучающихся, воспитывает коммуникативность и самостоятельность.

Авторами проводилось исследование в 2019–22 годах на базе вуза с целью изучения уровня сформированности умения креативности и коммуникативности обучаемых. Общее количество респондентов составило 120 человек. Прежде всего, авторы увидели разницу в умении общаться у студентов гуманитарных и технических направлений подготовки. Что, собственно, и подтолкнуло к более внимательной и углубленной работе со студентами технических направлений. Исследователями предлагались задания, направленные на развитие коммуникационных навыков обучаемых: составление

ситуативных диалогов, их чтение и инсценировка, дискуссии, ролевые игры проблемной направленности, составление писем, инструкций, описаний. Таким образом, в процессе выполнения заданий формировалось умение коммуницировать. На основе полученных данных была произведена корректировка методов и приемов, используемых на занятиях. Хороший результат в формировании коммуникативной компетенции показал метод проектов как наиболее полно отражающий основные принципы личностно ориентированного подхода. Предлагались задания, сформулированные в виде проблемы — учебного проекта. Тематика была связана как со страной изучаемого языка, так и со страной проживания. Обучающиеся были ориентированы на сопоставление и сравнение событий, явлений, фактов из истории и жизни людей разных стран. Если в начале исследования всего 21 % обучающихся по техническому направлению могли проявить свои креативные способности, то к промежуточной аттестации (экзамену) 69 % обучающихся показали хороший результат.

Таким образом, развитие вербальной креативности является важной составляющей организации образовательной деятельности при изучении лингвистических дисциплин в профессионально-педагогическом вузе будущими инженерами. Задания, ориентированные на создание словесных образцов, положительно воспринимаются обучающимися, создают атмосферу творчества, что способствует более легкому восприятию фактов научной информации. Включение обучающихся в подобную деятельность способствует повышению уровня развития у них креативных способностей, обогащению внутреннего мира и повышению самооценки, что в итоге формирует креативную личность будущего инженера, желающей и умеющей учиться в течение всей жизни.

Список литературы:

1. Библер В. С. Мышление как творчество (Введение в логику мысленного диалога). М.: Политиздат, 1975. 399 с.
2. Варлакова Ю. Р. Развитие креативности будущих бакалавров педагогического образования в вузе: автореферат диссертации ... кандидата педагогических наук: 13.00.08. Красноярск, 2013. 24 с.

3. Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта // Методолог. URL: <https://www.metodolog.ru/00736/00736.html>.
4. Mednick S. A. The associative basis of the creative process // Psychological Review. 1962. Vol. 69, iss. 3. P. 220–232. <https://doi.org/10.1037/h0048850>.
5. Маслоу А. Новые рубежи человеческой природы. М.: Смысл: Альпина нон-фикшн, 2011. 496 с.
6. Чошанов М. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. М.: Народное образование, 2012. 158 с.
7. Шубин А. В. Асимметрия мозга и особенности вербальной креативности // Вопросы психологии. 2007. № 4. С. 89–98.
8. Гридина Т. А., Пипко Е. И. Экспериментальное исследование вербальной креативности: словотворчество и речепорождение // Филологический класс. 2012. № 3 (29). С. 12–18.
9. Вайберт М. И. Креативность как один из показателей преуспевающей личности // Инновационная наука. 2015. № 9. С. 283–285.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ТЕКСТА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СКРЫТОЙ ИНФОРМАЦИИ В ИСТОРИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКАХ USING TEXT MINING TO UNCOVER HIDDEN INFORMATION IN HISTORICAL SOURCES

Алексей Валерьевич Кузнецов **Alexey Valer'evich Kuznetsov**

кандидат исторических наук Candidate of Sciences in History
historyras@gmail.com

Институт всеобщей истории Institute of World History of Russian
РАН, Россия, Москва Academy of Sciences, Russia, Moscow

Аннотация. В статье представлен обзор того, как интеллектуальный анализ текста используется для выявления скрытой информации в исторических текстах. Внимание акцентируется на методе тематического моделирования и моделях эмбедингов слов. Статья иллюстрирует, как эти методы использовались в конкретных исторических исследованиях. Делается вывод о том, что интеллектуальный анализ текста является полезным инструментом для обнаружения скрытой информации в исторических текстах.

Ключевые слова: исторические источники; интеллектуальный анализ текст; тематическое моделирование; эмбединги слов.

Abstract. The article presents an overview of how text mining can be employed to reveal hidden information in historical texts. The attention is focused on the method of thematic modeling and word embedding models. The article illustrates how these techniques have been utilized in historical research. It concludes that text mining is a useful tool for uncovering hidden information in historical.

Keywords: historical sources; text mining; topic modeling; word embedding.

На рубеже 1970-80-х гг. И. Д. Ковальченко сформулировал информационный подход к историческим источникам. В основе этого подхода лежит представление о том, что исторические источники являются не просто записями событий или высказываний, но носителями информации об обществе и культуре, в которых они создавались. Непосредственный создатель исторического источника отражает в нем многообразие взаимосвязей, присущих явлениям

окружающего мира, что обуславливает безграничный объем информации как явной, так и скрытой. Анализ сведений, непосредственно выраженных в историческом источнике, позволяет выявлять скрытую информацию. Возможность извлечения скрытой информации лимитируется только познавательными возможностями исследователя и зависит от применяемых им методов [1, с. 121-134]. В последние годы произошли без преувеличения револю-

ционные изменения в области интеллектуального анализа текста (англ. text mining) — направления искусственного интеллекта, целью которого является получение информации из неструктурированных текстовых данных на основе методов машинного обучения и обработки естественного языка. Это оказало большое влияние на исследования в области гуманитарных наук. В исторической науке применение новых методов и технологий позволило выявлять и анализировать как явную, так и скрытую информацию о прошлом. Одним из наиболее часто используемых методов интеллектуального анализа текста стало тематическое моделирование, а передовой технологией кодирования текста — эмбединги слов. Цель этой статьи — проанализировать использование тематического моделирования и моделей эмбедингов слов для обнаружения скрытой информации в исторических текстах, включая их преимущества и ограничения, а также привести примеры их применения в исторических исследованиях.

Тематическое моделирование — это метод машинного обучения, который позволяет проанализировать большую текстовую коллекцию и определить, к каким темам относится каждый её документ и какие слова составляют каждую тему. Под темой понимается перечень слов, часто совместно встречающихся в отдельном документе. В настоящее время предложено множество разнообразных алгоритмов тематического моделирования [4, с. 63], но самым популярным, благодаря большому количеству хорошо задокументированных инструментов, остается латентное размещение Дирихле, предложенное ещё в 2003 году [5]. Тематическое моделирование стало полезным инструментом в самых разных областях исследований [7]. Ключевым преимуществом метода является возможность анализировать скрытую тематическую структуру огромного объема текстовых документов и отслеживать эволюцию этих тем с течением времени. Подчеркнем, что исследователь изначально не знает, какие темы и в каком объеме присутствуют в анализируемых текстах, именно поэтому при использовании тематического моделирования речь идет о выявлении скрытой, неявной тематической структуры текстовой коллекции. Первым академическим историческим исследованием, использующим этот метод,

стала статья Д. Ньюмана и Ш. Блок 2006 года «Вероятностная тематическая декомпозиция американской газеты восемнадцатого века», посвященная анализу тематики газеты *Pennsylvania Gazette* в период с 1728 по 1800 год [16]. Авторы проанализировали тексты общим объемом 25 миллионов слов в статьях и рекламных объявлениях, отражающих повседневную жизнь нескольких поколений до, во время и после основания Соединенных Штатов Америки. Другим классическим примером стало использование К. Блевинсом тематического моделирования для анализа дневника акушерки Марты Баллард (1735–1812), которая делала записи более 27 лет, включая эпоху Войны за независимость в США [6]. К. Блевинс сосредоточился на выявлении взаимосвязи между появлением тем в дневнике и течением времени. Это позволило ему выявить интересные закономерности в повседневной жизни и коммуникации акушерки.

С 2010 года наметился рост интереса к тематическому моделированию со стороны гуманитариев [21, р. 2]. Объектом анализа помимо периодических изданий и дневников чаще всего становятся коллекции писем [15], хроники [2], записи парламентских дебатов [11] и судебные решения [10].

Необходимо принимать во внимание, что результат тематического моделирования носит вероятностный характер. Большинство алгоритмов являются разновидностью методов машинного обучения без учителя. Итог их применения сильно зависит от того, как будет предварительно обработан текстовый корпус и выбраны параметры моделирования. В настоящее время не выработано единого мнения ни по предобработке текста, ни по подбору параметров моделирования [3, с. 10]. Одна из самых больших проблем — выбор оптимально количества тем. Тематическая модель, построенная несколько раз с одинаковыми настройками, на одних и тех же данных вполне может дать разное распределение тем по документам и слов по темам [17, р. 437]. Такая неустойчивость результатов моделирования составляет основное ограничение метода. В гуманитарных исследованиях тематическое моделирование часто характеризуют как пример «дальнего чтения» (англ. distant reading) — подхода литературоведа Ф. Моретти, базирующегося на количественном

анализе объемных текстовых коллекций, и противопоставляют его привычному «пристальному чтению» (англ. close reading) [4]. Однако для получения интерпретируемых результатов от исследователя требуется не только понимание технических аспектов работы алгоритма, но и детальное знакомство с контекстом, в котором был создан исторический текст. По этой причине в исторической науке тематическое моделирование в настоящее время не используется как самостоятельный метод исследования, а лишь в сочетании с традиционными методами внимательного чтения. Такой подход сочетает в себе сильные стороны количественных и качественных методов, обеспечивая более глубокий уровень анализа [3, с. 11].

Значимой тенденцией в области компьютерного анализа исторических текстов является все более широкое использование для кодирования текстов распределенных векторных представлений слов, известных как эмбединги слов. Модели эмбедингов слов кодируют семантику слов и семантические отношения между ними на основе контекста, представляя каждое слово как вектор в плотном векторном пространстве. Под контекстом в данном случае понимается несколько слов, окружающих целевое. Слова, которые встречаются в сходных контекстах, расположены в векторном пространстве близко друг к другу, а слова, встречающиеся в разных контекстах, находятся сравнительно дальше друг от друга [14, р. 136–137]. Для измерения семантической близости слов чаще всего используется мера косинусного сходства — косинус угла между векторами слов. Модели эмбедингов слов создаются путем обучения нейронной сети на объемном текстовом корпусе, а затем могут использоваться для различных задач интеллектуального анализа текстов, таких как семантический анализ слов, морфологический анализ, синтаксический анализ, машинный перевод, анализ тональности текста, определении авторства и другие. Высказываются предположения, что использование эмбедингов слов в гуманитарных исследованиях в ближайшие годы значительно расширится [12, р. 448].

Существенным свойством моделей эмбедингов слов, используемым в исторических исследованиях, является то, что они позволяют проследить изменения с течением времени

значения слов, а также идей и понятий, передаваемых словами. Обучение и анализ моделей эмбедингов слов стало фундаментальной инновацией для исторической семантики. Обнаружение семантических изменений дает ценную информацию о социальных и культурных изменениях в обществе [13]. Другим направлением использования эмбедингов слов стало выявление и изучение эволюции гендерных, этнических и социальных стереотипов [8; 9], проявление которых традиционными способами фактически не фиксируется.

Характерным примером и образцом использования диахронических моделей эмбедингов слов для выявления семантических изменений служит недавняя статья Н. Педраццини и Б. Макгилливрей «Машины в СМИ: семантическое изменение лексики механизации в британских газетах XIX века» [18]. В статье впервые предпринят масштабный анализ семантических изменений на протяжении XIX века, терминов английского языка, относящихся к сфере механизации (traffic, trade, train, coach, wheel, railway, matches, bulb, gear, stamp). Анализ опирается на корпус британских газет XIX–начала XX веков объемом 4,6 миллиарда слов. Авторы обучили 12 моделей эмбедингов слов отдельно для каждого десятилетия с 1800 по 1910 годы. На их основе они смогли проследить изменения в значении слов с течением времени, определить поворотные моменты, а полученные результаты сравнили с предыдущими лингвистическими исследованиями, использующими традиционные методы. В итоге авторы пришли к выводу, что применение моделей эмбедингов слов для обнаружения семантических изменений дало результаты, совпадающие с наблюдениями, сделанными традиционными методами. Причем в некоторых случаях им удалось уловить семантические изменения, не идентифицированные в предыдущих исследованиях.

К настоящему времени был предложен целый ряд алгоритмов построения моделей эмбедингов слов, таких как word2vec, FastText или GloVe, но для реализации любого из них необходим большой текстовый корпус. Объем такого корпуса обычно составляет несколько миллионов слов. Для большинства историков такое количество оцифрованного материала недоступно. В этом состоит основное ограничение

для использования эмбедингов слов в исторических исследованиях. Кроме того, необходимым условием использования эмбедингов слов является дополнение исследования этапом оценки построенной модели, что составляет отдельную проблему в интеллектуальном анализе текста [22, р. 235–236]. Наконец, из-за зависимости моделей эмбедингов слов от алгоритмов, которые не всегда могут давать согласованные результаты в разных наборах данных или контекстах, интерпретация полученных результатов требует тщательного анализа при принятии выводов на их основе. Несмотря на сложности, в последние годы наблюдается всплеск интереса к использованию моделей эмбедингов слов в исторических исследованиях, в связи с ра-

стущей доступностью исторических корпусов в цифровой форме. В частности, появились модели для таких языков как латинский [20] и древнегреческий [19].

Достижения в области интеллектуального анализа текстов продолжают открывать новые возможности и направления исследований исторических источников. Метод тематического моделирования и модели эмбедингов слов являются популярными и полезными инструментами анализа больших объемов текстовых данных, помогающими выявить в них неявную информацию. В то же время их применение требует осторожности и понимания технических аспектов работы алгоритмов машинного обучения.

Список литературы

1. Ковальченко И. Д. Методы исторического исследования. 2-е изд., доп. М.: Наука, 2003. 486 с.
2. Кузнецов А. В. Компьютерный анализ текстов на латинском языке: тематическое моделирование «Истории готов, вандалов и севов» Исидора Севильского // Историческая информатика. 2020. № 2. С. 202–217. <https://doi.org/10.7256/2585-7797.2020.2.32961>.
3. Кузнецов А. В., Ямщиков С. В. Тематическое моделирование в исторической науке // Социосфера. 2022. № 4. С. 9–12. URL: http://sociosphera.com/files/conference/2022/SF-4-22/9-12_Kuznetsov.pdf.
4. Милкова М. А. Тематические модели как инструмент «дальнего чтения» // Цифровая экономика. 2019. №. 1 (5). С. 57–70. <https://doi.org/10.34706/DE-2019-01-06> 6.
5. Blei D. M., Ng A. Y., Jordan M. I. Latent Dirichlet allocation // Journal of Machine Learning Research. 2003. Vol. 3. P. 993–1022. URL: <https://www.jmlr.org/papers/volume3/blei03a/blei03a.pdf>.
6. Blevins C. Topic Modeling Martha Ballard's Diary. Posted on April 1, 2010. URL: <http://www.cameronblevins.org/posts/topic-modeling-martha-ballards-diary>.
7. Boyd-Graber J., Hu Y., Mimno D. Applications of Topic Models // Foundations and Trends® in Information Retrieval. 2017. Vol. 11, no. 2–3. P. 143–296. <http://dx.doi.org/10.1561/15000000030/>.
8. Gender stereotypes in natural language: Word embeddings show robust consistency across child and adult language corpora of more than 65 million words / Charlesworth, T. E. S., Yang, V., Mann, T. C., Kurdi, B., Banaji, M. R. // Psychological Science. 2021. Vol. 32, no. 2. P. 218–240. <https://doi.org/10.1177/0956797620963619>.
9. Charlesworth T. E. S., Caliskan A., Banaji M. R. Historical representations of social groups across 200 years of word embeddings from Google Books // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2022. Vol. 119, №. 28. P. e2121798119–e2121798119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2121798119>.
10. Grajzl P., Murrell P. A machine-learning history of English caselaw and legal ideas prior to the Industrial Revolution I: generating and interpreting the estimates // Journal of Institutional Economics. 2021. Vol. 17, iss. 1. P. 1–19. <https://doi.org/10.1017/S1744137420000326>.
11. Guldi J. Parliament's debates about infrastructure: an exercise in using dynamic topic models to synthesize historical change // Technology and Culture. 2019. Vol. 60, iss. 1. P. 1–33. <https://doi.org/10.1353/tech.2019.0000>.

12. Indukaev A. Studying ideational change in Russian politics with topic models and word embeddings // *The Palgrave Handbook of Digital Russia Studies*. Cham: Palgrave Macmillan, 2021. P. 443–464. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42855-6_25.
13. Kozłowski A. C., Taddy M., Evans J. A. The geometry of culture: Analyzing the meanings of class through word embeddings // *American Sociological Review*. 2019. Vol. 84, iss. 5. P. 905–949. <https://doi.org/10.1177/0003122419877135>.
14. Kutuzov A., Andreev I. Texts in, meaning out: neural language models in semantic similarity task for Russian // *Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: по материалам ежегодной Международной конференции «Диалог» (Москва, 27–30 мая 2015 г.)*. Вып. 14 (21). Т. 2: Доклады специальных секций. М.: РГГУ, 2015. С. 133–144.
15. McGillivray B., Buning B., Hengchen S. Topic Modelling: Hartlib's Correspondence before and after 1650 // *Reassembling the Republic of Letters in the Digital Age*. Göttingen: Göttingen University Press, 2019. P. 426–428. <https://doi.org/10.17875/gup2019-1146>.
16. Newman D. J., Block Sh. Probabilistic Topic Decomposition of an Eighteenth-Century American Newspaper // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2006. Vol. 57, iss. 6. P. 753–767.
17. Oiva M. Topic Modeling Russian History // *The Palgrave Handbook of Digital Russia Studies*. Cham: Palgrave Macmillan, 2021. P. 427–442.
18. Pedrazzini N., McGillivray B. Machines in the media: semantic change in the lexicon of mechanization in 19th-century British newspapers // *Proceedings of the 2nd International Workshop on Natural Language Processing for Digital Humanities*. Association for Computational Linguistics, 2022. P. 85–95. URL: https://www.researchgate.net/publication/365670282_Machines_in_the_media_semantic_change_in_the_lexicon_of_mechanization_in_19th-century_British_newspapers.
19. Rodda M., Probert P., McGillivray B. Vector space models of Ancient Greek word meaning, and a case study on Homer // *Traitement Automatique des Langues*. 2019. Vol. 60, iss. 3. P. 63–87. URL: <https://aclanthology.org/2019.tal-3.4.pdf>.
20. Sprugnoli R., Passarotti M., Moretti G. Vir is to Moderatus as Mulier is to Intemperans. Lemma Embeddings for Latin // *Sixth Italian Conference on Computational Linguistics*. Accademia University Press, 2019. P. 1–7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3565572>.
21. Weingart S. B., Meeks E. The Digital Humanities Contribution to Topic Modeling // *The Journal of Digital Humanities*. 2012. Vol. 2, no. 1. P. 2–6.
22. Wevers M., Koolen M. Digital begriffsgeschichte: Tracing semantic change using word embeddings // *Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History*. 2020. Vol. 53, iss. 4. P. 226–243. <https://doi.org/10.1080/01615440.2020.1760157>.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ В ВУЗЕ (НА
ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ)**
STUDY OF THE EFFICIENCY OF CARRYING OUT
VOCATIONAL GUIDANCE WORK IN A UNIVERSITY
(BY THE EXAMPLE OF JUNIOR STUDENTS)

Ирина Анатольевна Логинова **Irina Loginova**

магистрант Master's Student

loginova.i.a@mail.ru

Российский государственный
профессионально-педагогический
университет, Екатеринбург, Россия

Russian State Vocational Pedagogical University,
Ekaterinburg, Russia

Ксения Анатольевна Федулова **Ksenia Fedulova**

кандидат педагогических наук, доцент
fedulova@live.ru

Candidate of Sciences in Pedagogy,
Associate Professor

Российский государственный
профессионально-педагогический
университет, Екатеринбург, Россия

Russian State Vocational Pedagogical
University, Ekaterinburg, Russia

Аннотация. В статье представлен анализ результатов исследования эффективности проведения профориентационных мероприятий в современном вузе на примере РГППУ. Авторами выдвинуты предложения по изменению контента и улучшению технологического и цифрового оснащения мероприятий, что должно положительно повлиять на понимание специфики и особенностей обучения в вузе, содержания будущей профессиональной деятельности, а также способствовать сохранению контингента обучающихся вуза.

Ключевые слова: профориентационная работа; профессиональное самоопределение; абитуриент; цифровое интерактивное мультимедийное сопровождение.

Abstract. The article is presented an analysis of the results of a study of the effectiveness of career guidance activities in a modern university on the example of RSVPU. The authors put forward proposals for changing the content and improving the technological and digital equipment of events. Which should have a positive impact on understanding the specifics and characteristics of education at the university, the content of future professional activities, and also help to preserve the contingent of university students.

Key words: career guidance; professional self-determination; applicant; digital interactive multimedia support.

На сегодняшний день большое внимание уделяется проблеме сохранения контингента обучающихся высших учебных заведений. Особо остро данная ситуация проявляется на младших курсах, когда студентов все чаще отчисляют не из-за академических задолженностей, а по собственному желанию [7]. Данный феномен может быть связан с целым рядом факторов: неудовлетворенностью содержанием основной профессиональной образовательной программы, перспективами работы по выбранной профессии, непониманием наличия ряда дисциплин или модулей подготовки, а также просто непониманием контекста выбранного образовательного направления [6].

Во избежание принятия необдуманного решения и для оказания помощи абитуриентам в выборе образовательной организации современные высшие учебные заведения проводят профориентационные мероприятия, приглашая потенциальных студентов на свои площадки, проводя выездные мастер-классы и другие мероприятия, направленные на знакомство с вузом и его образовательными программами [1].

В целом, профориентационная работа включает в себя информирование абитуриентов о мире профессий, знакомство с профессиональными направлениями в образовательных учреждениях и требованиями к ним. Если будущий студент недостаточно точно понимает суть выбранной им профессиональной траектории, это может нести за собой не только сложности с учебой и отсутствие мотивации, но и экономические потери государства от специалиста, не работающего по полученной специальности [2].

Однако, несмотря на широкий спектр профориентационных мероприятий, ситуация в вузах не изменяется — студенты младших курсов по-прежнему испытывают сложности в освоении дисциплин, демонстрируют низкую мотивацию к обучению и неправильно трактуют особенности вузовской подготовки [5]. Все это говорит о противоречиях между содержанием профориентационных мероприятий и реалиями будущей профессиональной подготовкой, что ведет к их неготовности осваивать профессию. В связи с этим, возникает необходимость в проведении исследовательской работы, с целью определения момента возникновения указанного противоречия и возможности его устранения [10].

Исследование, представленное в данной статье, было проведено на базе кафедры информационных систем и технологий института инженерно-педагогического образования ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (РГППУ).

На первом этапе было решено рассмотреть методические материалы и способы их представления, которые используются сегодня для проведения профориентационной работы с абитуриентами.

В университете имеются центр профориентации, центры профориентационных и образовательных проектов РГППУ в г. Первоуральске, в г. Советском и в г. Серове. На сайте вуза [4] в разделе «Абитуриенту» имеется буклет с советами выпускникам школы «Формула выбора профессии», видеоролик для абитуриентов, где представлены образовательные площадки университета, институты, перечень основных образовательных программ, внеучебная студенческая жизнь, а также партнеры РГППУ, дана краткая информация, как подать документы онлайн, перечень вступительных испытаний и контакты для связи. Также представлена информация о днях открытых дверей, галерея фотографий с прошедших мероприятий и регистрация на новые для всех желающих.

Таким образом, вся необходимая информация и документация для абитуриентов имеются в открытом доступе. Однако, проведя собеседование со студентами первых курсов направлений подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика (по элективным модулям) и 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), выяснилось, что многие студенты не могут пояснить особенности выбранного ими направления подготовки, не понимают специфику обучения в вузе, наличие дисциплин общеобразовательного цикла и содержание профессиональных дисциплин, а также не имеют конкретного представления о будущей профессии и месте работы. Поэтому для оценки реальной картины осведомленности студентов было решено провести их анкетирование и по его результатам предложить изменения в структуре и содержании профориентационной работы.

Цель исследования — выявить эффективность имеющихся профориентационных мате-

риалов на основе анкетирования студентов института ИПО РГППУ и предложить изменения в структуре и содержании профориентационной работы.

Проведение опроса может помочь в решении следующих задач:

- узнать реальный уровень информированности студентов об образовательных направлениях и специфике выбранной ими образовательной программы;

- дать студентам возможность высказать свое мнение о том, что для них является наиболее важным при выборе вуза, понимают ли они содержание своей будущей профессиональной деятельности, а также оправдались ли их ожидания от учебного заведения в целом;

- выявить наиболее важные аспекты, на которые стоит обратить внимание при разработке или доработке профориентационных материалов.

Анкета была создана в онлайн-сервисе «Google Формы», с помощью которого можно составлять опросы, проводить онлайн голосование, собирать отзывы и информацию о пользователях. Данный инструмент хорошо подходит для небольших исследований, так как в нем доступны закрытые и открытые формы вопросов, а также вопросы с выбором одного или нескольких готовых вариантов ответа [8].

Анкетирование проводилось среди студентов 1 курса бакалавриата очной формы обучения направлений подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии и 09.03.03 Прикладная информатика института инженерно-педагогического образования РГППУ.

На основе анализа проблем и особенностей организации и проведения профориентационной работы, а также для понимания всех основных ее аспектов было решено разделить предлагаемую анкету на шесть блоков.

Первый блок включает в себя вопросы о продвижении и рекламной кампании образовательного учреждения, чтобы понять, каким образом абитуриент узнал о вузе. Второй блок целевой, понимание мотивов выбора вуза и конкретного образовательного направления. Третий блок информационно-утрачивающий, необходим для понимания успешности нахождения абитуриентом запрашиваемой им информации о вузе или образовательной программе, для уточнения

перечня использованных им средств для поиска информации и представление источников, вызывающих доверие у современных абитуриентов. Четвертый блок нормативно-документационный. Он является естественным продолжением предыдущего блока и затрагивает вопросы документационного сопровождения процесса поступления в вуз. Пятый блок организационно-деятельностный, посвящен дням открытых дверей РГППУ и другим аналогичным мероприятиям, уточнению мероприятий, которые посетили студенты, в каком формате они проходили, получена ли ими необходимая и полезная информация, была ли она полезна для их самоопределения. В последнем, шестом блоке, уделяется внимание мнению студентов о вузе, их ожиданиям и отношению к выбранной профессиональной образовательной программе.

На основании анализа полученных анкетных данных, приведенных на рисунке 1, можно сделать вывод, что самыми популярными способами первого знакомства с вузом являются советы родителей или родственников, реклама на образовательных порталах в сети Интернет или в социальных сетях, а также ссылки на официальный сайт университета.

Анализ результатов показывает, что самыми популярными социальными сетями, которыми пользуются студенты, являются VK и Telegram, что важно для продвижения вуза и привлечения абитуриентов.

В целевом блоке показано, что наиболее частыми мотивами при выборе РГППУ, по полученным данным, представленным на рисунке 2, являются интересное студентам образовательное направление (информационные системы и технологии), наличие большого количества бюджетных мест и подходящий для поступления балл ЕГЭ. Чуть менее важным студенты считают наличие общежития, местоположение образовательного учреждения, советы родственников или друзей.

Для сохранения контингента важно понимать, с чем студенты отождествляют обучение в вузе и показать им корректную позицию, особенности вузовской подготовки и специфику обучения и самообучения, как основного фактора практики высшей школы, что и стало акцентом при формулировке вопросов анкеты. Результаты показали, что большинство об-

учающихся ожидают получения востребованной профессии, на следующее место они ставят получение диплома государственного образца, не забывают и про построение социальных связей и контактов, поэтому на третьем месте расположились возможности приобретения новых друзей и проведение яркой студенческой жизни. На последнем же месте стоит опыт проведения научно-исследовательской деятельности.

На вопрос «Почему Вы выбрали данную образовательную программу?» были получены следующие ответы: соответствует способностям обучающегося, является одной из перспективных и высокооплачиваемых профессий, даёт возможность профессионального роста, является престижной. Из ответов следует, что престиж и карьерный рост до сих пор остаются важными факторами при выборе будущей профессиональной траектории. В меньшей мере студенты отметили возможность работы близко к дому или дистанционно, а также положительное мнение родителей об образовательном направлении.

В информационно-уточняющий блок вошли несколько вопросов об использовании студентами информационных ресурсов. Достоверными источниками при поиске информации об образовательных учреждениях обучающиеся отметили сайты вузов, образовательные порталы, со-



Рис. 1. Результаты опроса с точки зрения рекламы вуза



Рис. 2. Результаты опроса с точки зрения мотивов поступления

циальные сети организаций и личные встречи с представителями учреждений на днях открытых дверей. В меньшей степени студенты доверяют телевидению или печатным СМИ, а также людям, которые уже обучаются в вузе. При поиске же информации про РГППУ обучающиеся использовали официальный сайт вуза, сообщества в социальных сетях, а также информационные буклеты университета и дни открытых дверей.

В организационно-деятельностном блоке студентам были заданы вопросы о днях открытых дверей. Большая часть опрошенных (78 %) не посещала дни открытых дверей РГППУ. Для тех же, кто присутствовал на них далее было предложено ответить на вопросы о формате проведения мероприятия. Здесь больше половины (64 %) ответили, что посещали его дистанционно и лишь 36 % — очно. 56 % опрошиваемых лишь частично получили представление о вузе и реализуемых им образовательных программах на дне открытых дверей РГППУ, 20 % не получили никакой информации, 12 % получили полное представление о вузе и специальностях, и 12 % получили информацию либо о вузе, либо о реализу-

емых им образовательных программах.

В нормативно-документационном блоке студентам были заданы вопросы о работе с документацией. 70 % респондентов ответили, что у них не возникало трудностей при поиске дополнительной информации о вузе, у 30 % студентов появлялись проблемы.

Отметим, что, несмотря на работу Суперсервиса «Поступление в вуз онлайн», основная часть опрашиваемых подавали документы лично. Тем не менее почти 40% использовали для этого дистанционные технологии, в том числе приведенный выше Суперсервис, что показывает рост популярности данных инструментов и обязывает развивать их бесперебойную работу.

Важным при поступлении является правильность занесения данных и заполнения основных документов. 49 обучающихся признали отсутствие трудностей с поиском и заполнением форм документов, однако 15 человек ответили, что испытывали некоторые сложности и не нашли ответов на сайте университета.

Анализ ответов на вопросы последнего блока, посвященного мнению студентов о вузе, выбранном ими образовательном направлении и каким-либо предложениям, показал, что большая часть опрашиваемых поступили на желаемую ими образовательную программу. Так, из 64 студентов только 8 считают,

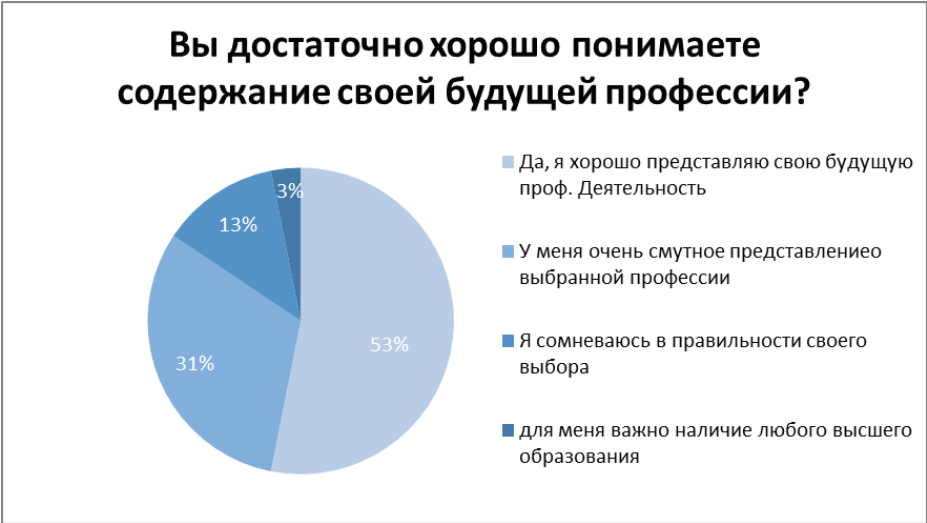


Рис. 3. Результаты опроса с точки зрения знания содержания профессионального направления



Рис. 4. Результаты опроса с точки зрения ожиданий от вуза

что поступили не туда или хотели бы перевестись на другую кафедру.

Из данных, представленных на рисунке 3, видно, что лишь 53 % обучающихся хорошо представляют содержание выбранной ими образовательной программы и будущей профессиональной деятельности. Около 30% студентов ответили, что имеют смутное представление о своей будущей профессии, а 12% сомневаются в своем выборе. 1 респондент признался, что для него важно получение диплома о высшем образовании любого направления подготовки.

Результаты, представленные на рисунке 4, показывают, что у 40 % обучающихся полностью оправдались ожидания от вуза, 27 % считают, что все немного лучше, чем они предполагали, 17 % ответили, что все гораздо хуже их ожиданий, 16 % утверждают, что немного хуже, чем они ожидали.

Последний вопрос в данном блоке был сделан в открытой форме, для того чтобы дать возможность студентам поделиться своим мнением об РГППУ и реализуемых им образовательных програм-

мах, об ожиданиях от вузовской системы и имеющихся реалиях, указать недостаточность или некорректность информации, а также свои первые впечатления о высшей школе.

Среди оставленных первокурсниками предложений по улучшению информирования абитуриентов были такие: необходимость размещения на сайте или на официальных социальных страницах отзывов студентов и выпускников о вузе и его программах, возможность ознакомления с местами будущей трудовой деятельности (понимание должностных обязанностей и требований работодателей в конкретном представлении), предоставление информации о проходных баллах поступлений прошлых лет, преподавателях и дисциплинах, наличие интуитивно понятного навигатора при поиске нормативных документов по каждой основной профессиональной образовательной программе с доступом к учебному плану, графику учебного процесса, базе практик. Важно отметить, что вся приведенная информация имеется на сайте, но найти ее для абитуриента оказалось затруднительно.

На основе приведенного выше детального анализа полученных анкетных данных, можно сделать вывод, что необходимо пересмотреть и дополнить имеющиеся методы и способы организации профориентационной работы, так как, несмотря на достаточную эффективность традиционных средств проведения профессионального ориентирования, они в современном цифровом пространстве уже достаточно устарели и могут работать лишь частично, что доказали результаты опроса студентов.

Все чаще современные исследователи отмечают, что крайне сложно удержать внимание детей и подростков, кроме того, необходимо понимать особенности восприятия информации современным цифровым поколением [3]. В связи с этим, важно изменить подход к информированию и просвещению современных школьников и абитуриентов, целесообразно использовать быстрые информационно насыщенные и интерактивные цифровые средства, такие как интерактивные мультимедийные ролики, интерактивные плакаты, а также средства визуального представления в виде инфографики. Особенность подачи материала через активное взаимодействие и наличие анимационного

и мультимедийного контента дадут возможность за короткое время сфокусировать внимание, донести больший объем информации через вовлечение абитуриента в процесс работы с визуальным материалом [9].

Однако одних технических новинок недостаточно для реализации целей качественной профориентационной работы, ключевую роль играет отбор материала для роликов и его корректное выстраивание в виде инструкций и мотивационных фрагментов видео. Анализ ответов обучающихся, приведенный выше, показал, что в информационных материалах необходимо отразить информацию:

- об основных профессиональных образовательных программах, указав месторасположение нормативной документации, перечня будущих профессий, необходимых трудовых умений и навыков, а также баз практик и потенциальных работодателей;
- о деятельности студентов в рамках их профессиональной подготовки, то есть специфике вузовского образования, наличии фундаментальных дисциплин и их значении для будущей подготовки;
- о структуре и содержании сайта вуза в части реализуемых программ подготовки и материалов, полезных для абитуриентов при подаче документов, решении сложных вопросов и заполнении анкет и опросников;
- об особенностях реализации приемной кампании: сведения о сдаче вступительных испытаний, данные о результатах ЕГЭ текущего и прошлых лет и другая связанная с этим информация;
- об образовательных и иных воспитательных и культурных мероприятиях, реализуемых университетом для своих студентов;
- об особенностях и техническом оснащении учебных площадок кафедр: возможность работы в специализированных обучающих центрах и лабораториях РГППУ, использования в образовательном процессе сложного технического и информационного оснащения, дополнительных приборов и профессионального оборудования.

Кроме разработки цифрового методического обеспечения профориентационной работы, необходимо позаботиться и о цифровом продвижении РГППУ, что можно реализовать

с помощью интерактивных рекламных баннеров, размещённых на специализированных образовательных порталах для дополнительного привлечения абитуриентов и повышения узнаваемости вуза.

Таким образом, проведенное и представленное в статье исследование позволило детально рассмотреть возможности изменения структуры, содержания и технической реализации профориентационной работы, что долж-

но снять выявленные противоречия, улучшить информационную осведомленность абитуриентов, снять проблемные ситуации правильно-сти осуществления выбора, показать понимание особенностей обучения в высшей школе, построения содержания программ профессиональной подготовки, повысить мотивацию студентов к освоению будущей профессии и таким образом обеспечить сохранность контингента вуза.

Список литературы

1. Логинова И. А., Федулова К. А. Особенности организации профориентационной работы с интеграцией современных цифровых технологий // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 26-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 20–21 апреля 2021 г. Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2021. Т. 2. С. 307–309. URL: <https://elar.rsvpu.ru/handle/123456789/38487>.
2. Федулова К. А. Логинова И. А., Котов А. Е. Опыт проведения профориентационной работы в процессе реализации федерального проекта «Университетские смены 2022» // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). 2022. № 4 (12). С. 51–61. <https://doi.org/10.17853/2686-8970-2022-4-51-61>.
3. Болбаков Р. Г. Мультимедийные образовательные технологии // Управление образованием: теория и практика. 2015. № 1 (17). С. 156–167. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/multimedinyne-obrazovatelnye-tehnologii/viewer>.
4. Российский государственный профессионально-педагогический университет: официальный сайт. Екатеринбург. URL: <https://rsvpu.ru/>.
5. Шакуров А. А. Особенности работы куратора в академических группах // Вопросы методики преподавания в вузе: ежегодный сборник. 2014. № 3 (17). С. 178–182. URL: <https://tmhe.spbstu.ru/article/2014.3.21/?ysclid=lmkypd2okq238660084>.
6. Постнова М. В. Использование комплекса управления адаптивными реакциями организма обучающихся в университетской образовательной среде // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11, Естественные науки. 2014. Т. 4, № 4 (10). С. 62–69. <http://dx.doi.org/10.15688/jvolsu11.2014.4.8>.
7. Моделирование структурных элементов контингента студентов на основе кластерного анализа / Т. Ю. Новгородцева, А. В. Бурдуковская, Е. Н. Иванова, Ю. А. Дядькин, И. Н. Лесников // Современное педагогическое образование. 2021. № 5. С. 75–80.
8. Google Формы. Анкета для проведения опроса. URL: <https://forms.gle/Kn8iEG9qxWxefUGs6>.
9. Анисимова Н. С. Мультимедиа-технологии в образовании: понятия, методы, средства / под ред. Г. А. Бордовского. СПб.: Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена, 2002. 89 с.
10. Фирсова И. А. Профориентационная работа в системе развития образования: опыт работы Финансового университета // Управленческие науки в современном мире. 2015. Т. 2, № 1. С. 4–7.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ — НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ ТЕКУЩЕГО ЭТАПА РЕАЛИЗАЦИИ

DIGITAL TRANSFORMATION OF GENERAL EDUCATION—SOME PROBLEMS AND RISKS OF THE CURRENT STAGE OF IMPLEMENTATION

Нелли Вячеславовна Суслова Nelly Souslova

Кандидат педагогических наук

Candidate of pedagogical sciences

Suslova_nv@asou-mo.ru

Государственное Бюджетное
Образовательное Учреждение Высшего
Образования Московской Области
«Академия Социального Управления»,
Россия, Московская область, Мытищи

Academy of Public Administration Moscow region

Аннотация. Статья посвящена анализу текста стратегии «Цифровая трансформация образования». Отмечаются концептуальные недостатки в оценке и учете результатов предшествующих этапов цифровизации, отсутствие научного осмысления текущих проблем. Приводятся примеры противоречий между различными регламентирующими документами, расхождения между целями и результатами текущего этапа цифровой трансформации образования. Отмечаются некоторые риски, неучтённые при разработке стратегии.

Ключевые слова: общее образование; цифровизация; стратегия; риски; учитель; дистанционные технологии.

Abstract. The article is devoted to the analysis of the text of the strategy “Digital transformation of education”. There are conceptual shortcomings in assessing and taking into account the results of previous stages of digitalization, the lack of scientific understanding of current problems. Examples of contradictions between various regulatory documents, discrepancies between the goals and results of the current stage of the digital transformation of education are given. There are some risks that are not taken into account when developing a strategy.

Keywords: general education; digitalization; strategy; risks; teacher; remote technologies.

Цифровая трансформация образования идёт уже не первое десятилетие. Организационные решения, которые принимаются в данном направлении на уровне Министерства просвещения, целевых межведомственных программ, имеют разную степень влияния на реальную

жизнь участников образовательного процесса. Некоторые инициативы остаются лишь на бумаге, другие вызывают значительные изменения и приводят к ощутимым последствиям. Даже официальные отчёты по поводу целевого использования средств, количественного расхож-

дения запланированных и фактически реализованных позиций содержат противоречивые выводы [1]. Ещё более спорными оказываются результаты реализации этого направления на уровне экспертного профессионально-педагогического сообщества.

Громоздкие бюрократические процедуры, связанные с заключением контрактов на поставку оборудования и оказания услуг при выполнении государственного задания, регулярно приводят сначала к задержкам, а потом к авральному навёрстыванию в вопросах, в которых спешка недопустима и даже откровенно губительна. И если о принятии новой целевой программы участники образовательного процесса узнают, как правило, из средств массовой информации, то её итоги, результаты — вообще в публичное пространство выносятся неохотно и серьёзному качественному анализу подвергаются редко.

В разные годы вопросы цифровизации образования фигурировали с той или иной степенью концентрации в различных федеральных программах. Среди них можно назвать:

- Федеральную целевую программу «Развитие единой образовательной информационной среды (2001–2005 годы)» [2];
- Федеральную целевую программу развития образования на 2006–2010 годы [3];
- Государственную программу «Информационное общество (2011–2020)» [4], и ряд других.

В настоящее время обсуждаемая проблематика сосредоточена в стратегии «Цифровая трансформация образования» (далее Стратегия). С её текстом можно ознакомиться на официальном сайте Министерства просвещения Российской Федерации [5].

Горизонт стратегического планирования этого документа определен текущим десятилетием — с 2021 до 2030 года. Предполагается, что по ходу его реализации возможны корректировки, уточнения, дополнения. Это значит, что у профессионального сообщества остаётся надежда на содержательный диалог с исполнительной властью во благо действительно прогрессивного развития системы образования. Тем более, что содержание текста стратегии «Цифровая трансформация образования» вызывает ряд вопросов, напрямую связанных

с возможностью её полноценного воплощения в жизнь. Не претендуя на исчерпывающий анализ документа, обозначим некоторые аспекты, требующие, на наш взгляд, более пристального внимания.

Первый и наиболее явный дефицит обнаруживается на уровне проблематизации. По идее, стратегия подобного уровня должна опираться на комплексный анализ текущего состояния процессов цифровизации образования, которые, как мы уже упоминали, идут в течение более чем двадцати лет. Вместо этого основному тексту документа предшествует фиксация двух конкретных решений, реализованных ранее: АИС «Маркетплейс образовательного контента и услуг» и Российская электронная школа (РЭШ). Оба проекта представлены скупой, лишь в качестве констатации факта с кратким описанием возможностей. Несмотря на то что РЭШ, например, существует уже пять лет, никаких выводов об оценке эффективности данных материалов, реальных показателях их использования в образовательном процессе новая стратегия не содержит.

Здесь необходимо сделать небольшое отступление. Технологии сбора и анализа цифровых следов поведения пользователя обеспечивают разработчикам наличие детализированной статистики, которую они могут использовать в тех или иных целях. Например, число обращений пользователей к конкретному образовательному ресурсу предьявляется в качестве объективного показателя популярности и качества контента. При этом редко упоминается тот факт, что эта «объективность» может носить поверхностный, исключительно количественный характер. Более того, поскольку создаётся «образовательный продукт», постольку начинают работать рыночные механизмы (неважно, кто будет заказчиком-покупателем данного продукта, рядовые пользователи или государство). Законы рынка несут с собой и «рекламную идеологию» со свойственной ей бутафорской шумихой. Рекламные установки всегда стремятся «продать» внешнюю привлекательную сторону любого продукта и при этом скрыть его внутренние проблемы, гордо называя впечатляющие цифры зарегистрированных пользователей, то есть разработчики цифровых ресурсов действуют в полном соответствии с рекламной

логикой, афишируя только те показатели, которые им выгодны.

Но даже если попытаться представить идеальную ситуацию полноценного и правдивого представления администраторами образовательного контента информации о поведении пользователей, то и в этом случае проблема не снимается. Ведь нельзя же ставить в один ряд службы курьерской доставки еды и образовательные сервисы! Стандартной web-аналитики абсолютно недостаточно, чтобы говорить:

а) об удовлетворённости участников образовательного процесса содержанием обучения;

б) об отсроченных эффектах, которые в длительной перспективе влияют на становление и развитие личности ребёнка.

Ответы на такие вопросы может дать только полноценное научное исследование, организованное по всем законам лонгитюдного эксперимента с привлечением ведущих специалистов в области психологии, педагогики, социологии, других смежных дисциплин.

Однако вернёмся к основной теме наших рассуждений. В данном случае приходится констатировать, что стратегия цифрового развития образования не содержит ни результатов комплексного психолого-педагогического исследования, ни экспертной оценки эффективности уже реализованных проектов, ни даже результатов статистики их использования, очевидно доступных в цифровой среде. Причин такого красноречивого «молчания» может быть названо три. Первая — таких исследований не проводилось. Вторая — исследования были проведены, но дали отрицательные результаты. Третья — разработчики стратегии сознательно предлагают двигаться дальше без учёта итогов предыдущего развития. Очевидно, что все это не способствуют преемственности и согласованности усилий всех заинтересованных участников процесса трансформации.

Основные проблемы, на решение которых направлена Стратегия в целом, обозначены неконкретно и лишь в самых общих чертах. Говориться о невозможности используемых в настоящее время информационных систем «обеспечить поддержку решений актуальных задач в области управления отраслью, и в области предоставления гражданам качественного и доступного образования».

Попытка конкретизации проблемного поля выглядит как перечисление недочётов частного порядка, выбор которых также оставляет много вопросов. Почему были выделены именно эти, а не какие-то другие аспекты? На основании чего они были признаны наиболее важными и так далее... Для дальнейшего анализа процитируем этот перечень:

1) повышенная нагрузка на учителей как следствие работы с несколькими системами и большим объемом ручного ввода данных;

2) отсутствие единой точки «сборки» верифицированного контента, сопровождающейся едиными требованиями;

3) слабая интеграция гаджетов, цифровых технологий в процесс обучения, воспитания и развития;

4) проблемы в обработке «больших данных» и объективности данных, на основе которых принимаются управленческие решения... [5, с. 4].

Обозначенные выше затруднения действительно существуют в образовательной практике, и каждое из них, безусловно, заслуживает внимания. Однако отсутствие системного мышления, направленного на решение комплекса проблем в целом, провоцирует неструктурированный рецептурный подход, разрозненные усилия, которые противоречат друг другу, а порой и дискредитируют заявленные цели. Приведём конкретный пример.

Если речь идёт о необходимости единой «точки сборки» верифицированного образовательного контента, то предполагается, что этот верифицированный контент где-то существует. Следуя логике текста стратегии, одним из примеров верифицированного контента, вероятно, следует считать проект РЭШ, который был разработан в 2016-2018 гг. Данный проект, согласно тексту Стратегии, «полностью соответствует федеральным государственным образовательным стандартам (далее ФГОС) и примерным основным образовательным программам (далее ПООП) начального общего, основного общего, среднего общего образования» [5, с. 3]. О проблемах, так и не решённых с момента запуска проекта, мы говорили ранее [6]. Уже одно это ставит под сомнение качество «верифицированного контента». Но к старым нерешённым проблемам добавляются новые, которые неиз-

бежно возникают в связи с дальнейшими изменениями в системе образования.

Педагоги общеобразовательных школ хорошо знают, что в мае 2021 г. были утверждены обновлённые тексты ФГОС начального и основного общего образования, а в августе 2022 г. были внесены изменения и дополнения в текст ФГОС среднего общего образования. За прошедшие два года обновились примерные программы по многим предметам, опубликован уточнённый Федеральный перечень учебников, который предполагает радикальный пересмотр состава учебных изданий, допущенных к использованию в образовательном процессе на территории РФ. Значительная часть учебно-методических комплектов была отправлена на доработку. Но на платформе РЭШ основной блок материалов — уроки — остались в прежнем виде. Неужели столь заметные изменения в основополагающих документах никак не влияют на актуальность контента РЭШ? — Вопрос, очевидно, риторический...

«Шаг вперед, два шага назад». Эта известная ленинская фраза как нельзя лучше подходит для характеристики противоречивых тенденций цифровой трансформации современного образования. Ещё один конкретный пример. На протяжении нескольких лет, с 2012 по 2016 гг., в приказах Министерства образования и науки РФ уточнялись положения, касающиеся электронной формы учебников (ЭФУ) [7; 8]. В конце концов наличие ЭФУ стало обязательным условием для включения учебно-методического комплекта в Федеральный перечень учебников, допущенных для использования в образовательных организациях на территории РФ. Некоторые издатели учебной литературы были вынуждены в тот момент «сойти с дистанции», другие инвестировали огромные средства в разработку соответствующих приложений, адаптацию учебных материалов к электронному варианту использования [9, с. 165].

Однако широкого распространения ЭФУ в школах так и не получили. А тексты обновлённых ФГОС 2021 г., где появился заметный акцент на необходимости обеспечения обучающихся в первую очередь печатными учебниками, делают эту перспективу ещё более отдалённой и призрачной. Налицо пример нелогичных, непоследовательных решений, которые при-

водят к нерациональному использованию не только инвестиционных средств, но и интеллектуальных ресурсов, обеспечивающих развитие системы общего образования.

Если в качестве недочёта в Стратегии обозначается проблема «слабой интеграции гаджетов в процесс обучения и воспитания», то из этого следует, что такую интеграцию необходимо усилить, не так ли? Но как быть, если с 1 января 2021 г. вступили в силу новые «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения», согласно которым «для образовательных целей мобильные средства связи не используются» [10, с. 41]. Запрет на смартфоны в школе обсуждался очень широко и на всех уровнях, от министра образования до рядового школьника, в том же самом 2021 году, когда была утверждена и данная Стратегия...

Ещё одной дефицитной зоной является поверхностная, несистемная оценка рисков, связанных с реализацией основных этапов и направлений Стратегии. Эта оценка, очевидно, должна затрагивать не только технические и организационные аспекты, но и социокультурный эффект, возможный в результате развёртывания негативных сценариев трансформации такой сложной общественной системы, как образование.

Вновь обратимся к конкретному примеру. Для подведения к 2024 году промежуточных итогов Стратегии одним из показателей намечен следующий результат: 100 % педагогическим работникам доступен сервис по автоматическому планированию рабочих программ с однократным вводом информации и таргетированным подбором контента [5, с. 16].

К настоящему времени данная позиция уже реализована на практике, и летом 2022 года учительский корпус всей страны пережил очередную шок от «ввода в эксплуатацию» сервиса «Конструктор рабочих программ». Автоматизированный способ составления рабочей программы по предмету, вероятно, задумывался как инструмент, призванный облегчить труд педагога в соответствии с ведущим стратегическим направлением «Цифровой помощник учителя». Но на практике нововведение оказалось очередной головоломкой. Сервис, не прошедший стадии полноценного добровольного тестирования, был спущен «в приказном порядке»

на места. Принудительная апробация при этом сопровождалась далеко не безобидной подменой понятий. *Возможность* создавать рабочую программу в автоматизированном режиме *превратилась в обязанность* учителя. А технологии сбора больших данных — в инструмент отслеживания данных процессов на уровне региональных и федеральных управленческих структур. Подкреплённая бюрократическим рвением чиновников от образования «инновация» потребовала от учителей ещё больших временных затрат на создание очередного электронного фолианта, далёкого от жизни. Таким образом, стремление решить проблему загруженности педагогов по факту привело к ещё большей их загруженности.

В настоящее время сервис закрыт на доработку. Возможно, следующая версия «Конструктора» будет более удачной. Но негативно-настороженная оценка данного ресурса со стороны учителей уже сформировалась. Остётся только догадываться о том, какие формулировки должны присутствовать в техническом задании для разработчиков, чтобы «Конструктор рабочих программ» оказался по-настоящему удобным, гибким инструментом, а не варварским прокрустовым ложем, уродующим живой образовательный процесс.

По большому счёту, эта инициатива далеко не безобидна даже на уровне концептуальных установок. Она вступает в прямое противоречие с нормами Федерального Закона об образовании № 273 ФЗ от 29 декабря 2012 г. Право учителя на участие в разработке программы по предмету (статья 47) подменяется набором алгоритмов, заложенных неизвестно кем по неизвестно каким правилам. А если на уровне программирования какие-то важные детали оказались не учтены, то педагог должен принудительно «обрезать себе крылья», пытаясь втиснуться в неудобные клетки матрицы? Нетрудно догадаться, что учителя будут воспринимать подобный сервис как очередное досадное препятствие в своей работе и попытаются обойти его любыми доступными способами.

Приведём ещё одну формулировку промежуточных результатов, достижение которых намечено к 2024 году: 100 % повышение квалификации педагогических работников доступно учителю через цифровую платформу [5, с. 16].

Но вышеприведённый пример наглядно показывает, как легко формальная возможность, подразумеваемая под словом «доступно», может превратиться в жёстко контролируемую обязанность. Для этого достаточно лишь сделать другие возможности недоступными. Десять лет назад с энтузиазмом обсуждались заманчивые перспективы, которые проступали на горизонте цифровой трансформации образования. Каждый сможет прямо из дома слушать лекции ведущих специалистов по любой дисциплине! Учёные, педагоги, методисты смогут обмениваться опытом в дистанционном формате! Каждый сможет заниматься самообразованием в любое удобное для себя время и в любом месте! Всё это так, разросшаяся и окрепшая цифровая среда действительно принесла с собой подобные блага. Но приблизившийся горизонт цифровизации показал и множество более мелких, при этом далеко не таких позитивных подробностей, многие из которых раньше были просто не видны.

Важнейшие социокультурные явления, становясь более доступными, демонстрируют тенденцию не только к формальному, но и к содержательному снижению ценности, замусориваются токсичными элементами. Для профессионально-педагогического сообщества это хорошо видно на примере курсов повышения квалификации или научно-методических конференций.

Двадцать лет тому назад очные конференции проводились редко, к ним задолго готовились, выступления докладчиков вызывали неподдельный интерес, атмосфера общения с коллегами вдохновляла на дальнейший поиск творческих решений, изучение проблемных вопросов и т. д. Сегодня в дистанционном формате проводится столько конференций, что участвовать в них можно хоть каждый день. При этом действительно интересных и содержательных мероприятий по-прежнему немного. А выявить действительно значимые события среди потока псевдонаучной активности становится всё труднее.

Новые модели поведения, стихийно складывающиеся в дистанционном формате, способны довести исходные цели профессионального общения до полной профанации, например, методические конференции, на ко-

торых выступающих никто не слушает, потому что можно отключить видео и микрофон на своём устройстве, и заняться другими делами. Исследования компетенций педагогических работников, на которых учитель физкультуры проходит компьютерные тесты, не вставая из-за стола, а музыкальный руководитель ДООУ — не издавая ни единого музыкального звука. Курсы повышения квалификации учителей-филологов, на которых слушатели не произносят вслух ни одного слова и так далее. Все эти профессиональные деформации могут стать трагической реальностью, если для 100 % педагогических работников повышение квалификации станет доступно *только* через цифровую платформу. Обратите внимание: предыдущее предложение отличается от ори-

гинальной цитаты из текста Стратегии всего одним словом.

Завершая аналитические рассуждения по поводу материалов стратегии «Цифровая трансформация образования», важно отметить следующее. Сама по себе идея цифровизации образования не является камнем преткновения. Как и любой вариант развития сложных систем, она несёт с собой и новые возможности, и новые риски. Важно лишь последовательно и целенаправленно собирать в единый комплекс все необходимые условиями задачи, ориентироваться на как можно более полную, цельную картину, действовать последовательно, вдумчиво и ответственно.

Но именно это у нас пока получается плохо...

Список литературы

1. Отчёт о результатах проверки эффективного и целевого использования средств федерального бюджета, выделенных на создание телекоммуникационной системы удаленного доступа сельских школ к информационным образовательным ресурсам в Министерстве образования РФ // Архивные материалы счётной палаты РФ. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/1b8/1b8fc5570d8678955907050822779ff2.pdf> (дата обращения: 05.02.2023).
2. Постановление Правительства РФ от 28.08.2001 г. № 630 «О федеральной целевой программе «Развитие единой образовательной информационной среды (2001–2005 годы)» // Документы правительства РФ. URL: <http://government.ru/docs/all/39859/> (дата обращения: 05.02.2023).
3. Федеральная целевая программа развития образования на 2006–2010 годы // Департамент государственных целевых программ и капитальных вложений Минэкономразвития России. URL: <https://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2007/188/> (дата обращения: 05.02.2023).
4. Государственная программа «Информационное общество (2011–2020)» // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/programs/1/?utm_referrer=https%3a%2f%2fyandex.ru%2f (дата обращения: 05.02.2023).
5. Паспорт стратегии «Цифровая трансформация образования» // Банк документов Министерства просвещения РФ. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/267a55edc9394c4fd7db31026f68f2dd/> (дата обращения: 05.02.2023).
5. Суслова Н. В. Учитель музыки в условиях цифровизации образования (на материале уроков «Российской электронной школы») // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2021. Вып. 4. С. 104–109. URL: <https://elar.rsvpu.ru/handle/123456789/36400> (дата обращения: 05.02.2023).
6. Приказ Министерства образования и науки РФ № 1047 от 05.09.2013 г. «Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального обще-

го, основного общего, среднего общего образования». URL: <https://docs.cntd.ru/document/499043539> (дата обращения: 05.02.2023).

7. Приказ Министерства образования и науки РФ № 870 от 18.07.2016 г. «Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования». URL: <https://docs.cntd.ru/document/420367729> (дата обращения: 05.02.2023).

8. Сулова Н. В. Школьный учебник по музыке: этапы эволюции // Вестник кафедры ЮНЕСКО Музыкальное искусство и образование. 2015. № 3 (11). С. 159–170.

9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210122> (дата обращения: 05.02.2023).

ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА К ОБУЧЕНИЮ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ GAMIFICATION AS A MEANS OF INCREASING INTEREST IN LEARNING PROGRAMMING IN THE SYSTEM OF ADDITIONAL EDUCATION FOR CHILDREN

Галина Николаевна Чусавитина Galina Nikolaevna Chusavitina

кандидат педагогических наук, профессор candidate of pedagogical sciences, professor
gala_m27@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г. И. Носова»,
Россия, г. Магнитогорск Nosov Magnitogorsk State Technical University

Ли́ра Альфи́ровна Кага́рманова Lira Alfirovna Kagarmanova

магистрант 1 курса 1st year master
kaga.lira@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»,
Россия, г. Магнитогорск Nosov Magnitogorsk State Technical University

Аннотация. В статье рассматривается вопрос применения технологий геймификации как современного инструмента обучения, имеющего большой педагогический потенциал. Целью исследования является применение инструмента геймификации в рамках курса по основам программирования на Python для повышения уровня мотивации обучающихся в системе дополнительного образования. В рамках исследования проанализированы преимущества геймификации, позволяющие повысить мотивацию обучающихся, ориентировать их на образовательную деятельность и решение профессиональных задач, имитировать будущую профессиональную деятельность и др. Авторами разработана методика применения геймификации, которая прошла апробацию в центре довузовской подготовки МГТУ им. Г.И. Носова в рамках курса «Python: от нуля до junior» в период 2022–2023 г. В ходе опытно-экспериментальной работы авторами доказана была результативность применения элементов геймификации как средства повышения эффективности обучения. Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные данные могут быть реализованы научно-педагогическими работниками в образовательном процессе для целенаправленного использования в рамках обучения.

Ключевые слова: активизация учебного процесса, игра, геймификация в образовании, игровые технологии, игровые элементы, геймификация обучения в дополнительном

образовании, элементы геймификации, цифровые образовательные технологии, повышение мотивации обучающихся.

Abstract. *The article deals with the issue of using gamification technologies as a modern teaching tool with great pedagogical potential. The aim of the study is to use the gamification tool as part of the course on the basics of programming in Python to increase the level of motivation of students in the system of additional education. Within the framework of the study, the advantages of gamification are analyzed, which allow increasing the motivation of students, focusing on educational activities in solving professional problems, simulating future professional activities, etc. The authors have developed a methodology for the use of gamification, which has been tested in the pre-university training center of the Nosov Magnitogorsk State Technical University as part of the course “Python: from zero to junior” in the period 2022 –2023. In the course of experimental work, the authors proved the effectiveness of using gamification elements as a means of increasing the effectiveness of training. The practical significance of the study lies in the fact that the data obtained can be implemented by scientific and pedagogical workers in the educational process for purposeful use in the framework of training.*

Keywords: *activation of the educational process, game, gamification in education, game technologies, game elements, gamification of learning in additional education, elements of gamification, digital educational technologies, increasing the motivation of students.*

В последние несколько лет актуализировалась проблема кадрового дефицита специалистов, работающих в сфере информационных технологий. По данным Минцифры, в различных сферах информационных технологий в РФ дефицит квалифицированных кадров составляет от 500 тыс. до 1 млн человек. Среди наиболее востребованных профессий в сфере ИТ на сегодня являются программисты на разных языках программирования (C, Python, Java, PHP и др.); специалисты по Data Science, аналитики данных. В ИТ-сфере профессия программиста является самой востребованной, в настоящее время число вакансий по этой специальности более 15 тысяч, что составляет 33 % от общего числа вакансий по России в ИТ-сфере.

Навык программирования является необходимым не только для написания программ, но и для решения различных проблем, связанных с использованием ИКТ. В многочисленных исследованиях отмечается роль раннего обучения детей программированию [2; 4; 12; 15; 16 и др.]. Отечественный и зарубежный опыт обучения школьников программированию позволяет выявить следующие тенденции: раннее начало, обязательность и непрерывность обучения программированию, разнообразие современных сред для программирования, использова-

ние облачных сервисов, проектный подход и командная форма работы в методике обучения программированию. Несмотря на имеющийся опыт, существуют определенные проблемы в процессе обучения программированию, связанные с организацией процесса обучения и повышения мотивации у обучающихся к изучению языков программирования, одним из механизмов которого является применение технологий геймификации.

В современной научной литературе отсутствует единый подход к определению геймификации. Однако во множестве определений термина геймификация [1; 3-5; 7-11 и др.] общим является то, что в современной педагогической науке геймификация рассматривается как технология обучения, предполагающая использование процессов, связанных с применением игровых механик в обучении [3; 5; 7; 8 и др.]. На рис. 1 представлены наиболее распространенные игровые механики [9; 14 и др.].

В ряде российских [6-11; 12; 13; 17 и др.] и зарубежных [18; 19; 20; 21 и др.] работ рассматриваются вопросы интеграции геймифицированного подхода в учебный процесс на разных уровнях образования — от дошкольного до дополнительного. Связано это с тем, что обучать путем применения игровых технологий воз-



Рис. 1. Игровые механики в геймификации

можно аудиторию любого возраста. Основная цель геймификации — добиться от учащихся той же вовлеченности в учебный процесс, как если бы они играли в занимательную игру, а также построить процесс обучения таким образом, чтобы он проходил более естественно и непринужденно [2-6; 11; 12 и др.].

Интерес к геймификации в образовании вызван тем, что традиционные методы позволя-

ют обучающимся приобретать в основном лишь знания и умения, а практические навыки формируются не полностью и лишь у незначительного числа обучающихся [4; 8; 9 и др.].

В исследованиях [1; 3; 4; 7 и др.] определяются следующие преимущества геймификации (рис. 2).

Геймификация может использоваться на разных этапах обучения и реализовывать-



Рис. 2. Преимущества геймификации

ся в самых разнообразных формах. Наряду с применением в образовании полноценных игр со всеми необходимыми атрибутами: целями, правилами, уровнями, статусами, наградами и т. п. — преподавателями в процессе обучения широко используются различные отдельные игровые элементы.

При обучении программированию педагог также может использовать различные компьютерные программные средства, обладающие потенциалом для геймификации. На рис. 3 представлены сервисы и платформы, которые наиболее распространены в зарубежной и отечественной образовательной среде. Представленные средства были поделены на группы: сервисы управления обучением, образовательные квесты, игровые средства, сайты-конструкторы игр.

В настоящее время существует несколько подходов и моделей геймификации (модель PBL, модель К. Вербаха и Д. Хантера, модель Ю-Кай Чоу, модель для электронного обучения) [1 и др.]. Наиболее широко в образовании используется модель PBL (от англ. points, badges, leaderboards), которая представляет собой использование трех самых распространенных игровых механик: очки, значки и таблицы лидеров.

В ходе проведенного нами исследования на базе Центра довузовской подготовки МГТУ им. Г. И. Носова в рамках курса «Python: от нуля до junior» в процессе подготовки школьников младших классов в период с 2022 по 2023 год, нами была апробирована образовательная платформа интернет-лицей МГТУ им. Г. И. Носова, разработанная с помощью системы управления обучением LMS Moodle.

В рамках разработанного на этой платформе курса «Python: от нуля до junior» были применены различные виды поощрений:

- «очки» (points — баллы) — виртуальные очки или баллы, которые показывают достижения и прогресс участников процесса, позволяют их сравнивать между собой, вести необходимую статистику. На рис. 4 представлен жетончик, который равняется одному баллу.

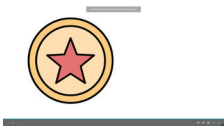


Рис. 4. Виртуальные очки в рамках курса

- «знаки отличия» (badges — бейджи) — виртуальные значки, с помощью которых оцениваются и поощряются текущие успехи обуча-

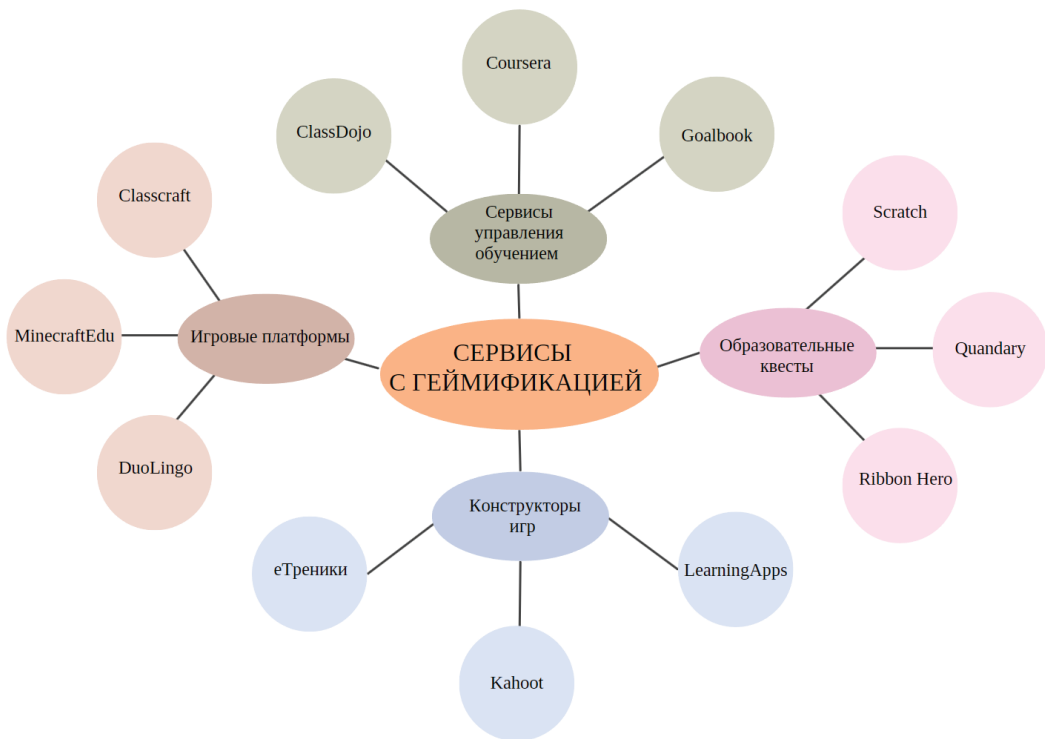


Рис. 3. Сервисы и платформы с потенциалом для геймификации

ющихся, вносится в учебный процесс элемент игры, поддерживается здоровое соперничество. Знаки отличия представлены в трех вариациях медалей «питончики» (рис. 5).

- «шкала прогресса» — разновидность личного портфолио обучающегося, представлена в графической форме.

На рис. 6 показана шкала прогресса, которую каждый ученик видит в собственном личном кабинете при прохождении курса.

- «доска почета» — списки наиболее отличившихся обучающихся, размещаются на виртуальных «досках объявлений» (см. рис. 7).

Встроенный в LMS Moodle алгоритм управления значками позволяет сделать систему поощрений понятной и прозрачной для преподавателя и обучающегося. Для каждого значка

авторами курса определены: название, описание, изображение, элементы курса, критерий, дающий право получить значок. Кроме того, значок имеет срок действия, а его вручение может сопровождаться поздравительным сообщением на доске объявлений или по электронной почте.

Наряду с созданием собственных значков для поощрений обучающихся, преподаватели используют различные игры и задания: найти пару, упражнение на классификацию, создание хронологической линейки, заполнение пропусков, викторина, игра «Кто хочет стать миллионером», «Пазл угадай-ка», кроссворды и т. д. Упражнения выгружаются с сервиса в формате SCORM, а далее помещаются на портал. Например, на рис. 8 представлен кроссворд по теме «Типы данных в Python».



Рис. 5. Знаки отличия в рамках курса

Иванов Иван

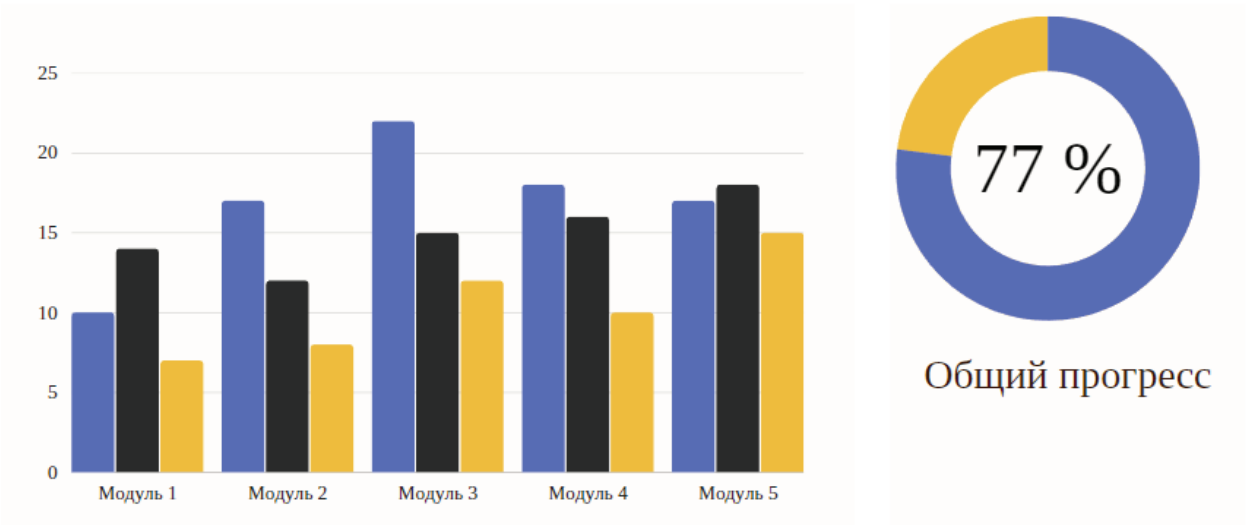


Рис. 6. Шкала прогресса обучающегося



Рис. 7. Фрагмент доски почета курса «Python: от нуля до junior»

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что использование геймификации в процессе обучения показало рост вовлеченности обучающихся в процессе изучения основ программирования на Python. Результаты исследования подтверждают, что обучающиеся положительно относятся к использованию элементов геймификации в рамках изучения курса «Python: от нуля до junior». Участники отметили, что различные игровые элементы поддерживают их интерес к непростому материалу, вызывают желание попробовать все игры и получить знаки отличия.

Таким образом, применение игровых элементов при изучении языка программирования позволяет создать условия для успешного усвоения учебного материала, поддержания высокой мотивации у обучающихся и дает возможность разнообразить формы работы учащихся.



Рис. 8. Пример кроссворда (созданный с помощью сервиса LearningApps)

Список литературы

1. Акчелов Е. О., Галанина Е. В. Новый подход к геймификации в образовании // Векторы благополучия: экономика и социум. 2019. №. 1 (32). С. 117–132. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novyy-podhod-k-geymifikatsii-v-obrazovanii/viewer>.
2. Босова Л. Л. Как учат программированию в XXI веке: отечественный и зарубежный опыт обучения программированию в школе // Информатика в школе. 2018. № 6 (139). С. 3–11.
3. Вяткина Г. Я. Геймификация как способ управления учебной мотивацией // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2021 г. Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2021. С. 464–468. URL: <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2021/Agro2021.pdf?ysclid=lmmk0cm9uz964336387>.
4. Исследование условий включения элементов геймификации в изучение основ алгоритмизации и программирования для повышения качества образовательных результатов обучающихся / Е. К. Герасимова, Н. В. Гавриловская, Е. В. Соболева, Т. Н. Суворова // Перспективы науки и образования. 2021. № 4 (52). С. 461–477. <https://doi.org/10.32744/pse.2021.4.31>.
5. Ильина Л. А. Использование геймификации при обучении школьников программированию // Теория и практика применения геймификации в профориентации и профессионального самоопределения детей разных возрастных групп на разных этапах образования: сборник материалов научно-практического семинара, Череповец, 8–9 июня 2020 г. Череповец: Череповец. гос. ун-т, 2020. С. 54–58.
6. Кагарманова Л. А., Чусавитина Г. Н. Опыт проведения профориентационных мероприятий со старшеклассниками по направлениям подготовки в сфере искусственного интеллекта // Мир науки. Педагогика и психология. 2022. Т. 10, № 5. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/34PDMN522.pdf>.
7. Климкович Е. В. Развитие геймификации образования в процессе реализации программ высшего и дополнительного образования // Современное педагогическое образование. 2021. № 8. С. 23–26.
8. Курчатова Н. Ю. Геймификация в образовании // Инновации и рискологическая компетентность педагога: сборник научных трудов Шестнадцатой Международной заочной научно-методической конференции, Саратов, 13 марта 2019 г. Саратов: Саратовский источник, 2020. Ч. 2. С. 22–27.
9. Геймификация в образовании как фактор повышения интереса к усвоению учебного материала / Г. М. Мурзагалина, Г. В. Тихомирова, О. В. Филиппова, Н. Ю. Корнеева, В. Н. Галиакберова // Московский экономический журнал. 2022. Т. 7, № 4. С. 42. https://doi.org/10.55186/2413046X_2022_7_4_227.
10. Нестеров М. В. Опыт применения игровых технологий при обучении программированию // Информационные технологии в образовании. 2020. № 3. С. 159–167. URL: <https://www.sgu.ru/research/nauchnye-izdaniya-sgu/prodolzhayushchiesya-izdaniya/informacionnye-tehnologii-v-obrazovanii/arhiv-vypuskov/informacionnye-tehnologii-v-obrazovanii-vypusk-3>.
11. Ниетбаева Н. А., Сагимбаева А. Е. Инструменты геймификации используемые при обучении информатике // Открытая наука 2021: сборник материалов научной конференции с международным участием, Москва, 22 апреля 2021 года. М.: Aegitas, 2021. С. 428–436.
12. Павлов Д. И., Каплан А. В. Раннее обучение программированию: обзор основных затруднений // Информатика в школе. 2021. Т. 1, №. 9 (172). С. 53–60. <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2021-20-9-51-58>.
13. Самойлова Е. С. Формирование информационной культуры младшего школьника средствами игровых технологий в дистанционном обучении // Казанский педагогический журнал. 2020. №. 5 (142). С. 169–176.
14. Таренко Л. Б. Геймификация процесса подготовки будущих программистов как способ формирования креативных аналитических умений // Перспективы науки. 2021. № 1 (136). С. 122–125.

15. Устюжанина Н. В. Обучение алгоритмизации и программированию в начальной школе // Наука и перспективы. 2019. №. 1. С. 36–43. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-algoritmizatsii-i-programmirovaniyu-v-nachalnoy-shkole/viewer>.
16. Фоменко Е. А. Геймификация как способ обучения детей программированию // Сборник избранных статей научной сессии ТУСУР. 2020. № 1-2. С. 21–24.
17. Чусавитина Г. Н., Кагарманова Л. А. Возможности многофункционального сервиса H5P при создании образовательного интерактивного видео // Научная мысль: традиции и инновации: сборник научных трудов III Всероссийской научно-практической конференции, Магнитогорск, 29–30 мая 2022 г. Магнитогорск: Директ-Медиа, 2022. С. 125–126.
18. Chusavitina G. N., Zerkina N. N. Gamification in training and teaching of university it-students // eLearning sustainment for never-ending learning. Bucharest: Editura Universitară, 2020. P. 519–532. <https://doi.org/10.12753/2066-026X-20-154>.
19. Safapour E., Kermanshachi S., Taneja P. A. Review of Nontraditional Teaching Methods: Flipped Classroom, Gamification, Case Study, Self-Learning, and Social Media // Education Sciences. 2019. Vol. 9, iss. 4. P. 273. <https://doi.org/10.3390/educsci9040273>.
20. The role of gamified e-quizzes on student learning and engagement: An interactive gamification solution for a formative assessment system / Zainuddin Z., Shujahat M., Haruna H., Chu S.K.W. // Computers and Education. 2020. Vol. 143. Art. 103729. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103729>.
21. Zerkina N., Chusavitina G., Karmanova E. Use of network services web 2.0 for ICT competence formation of students in engineering with application of project approach // eLearning and Software for Education Conference: 15th International Scientific Conference on eLearning and Software for Education, eLSE 2019. Vol. 3. Bucharest: Carol I National Defence University Publishing House, 2019. P. 133–139. <https://doi.org/10.12753/2066-026X-19-155>.