

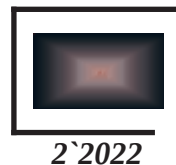
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА



2`2022



ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА



2`2022

Научно-методический
журнал издается с 1992 года

ISSN 2070-9013

Учредитель издания
Академия информатизации
образования

Журнал входит
в перечень изданий,
рекомендованных ВАК

Редакционный совет:

Русаков А.А.

главный редактор,

д-р пед. наук, профессор кафедры

«Высшая математика» ФГБОУ ВО

«МИРЭА – Российский технологический

университет», профессор, президент

Академии информатизации образования

Аринушкина А.А.

д-р пед. наук, ученый секретарь,

главный научный сотрудник ФГБНУ

«Институт управления образованием РАО»,

Берил С.И.

д-р физ.-мат. наук, профессор,

ректор Приднестровского

государственного университета

им. Т.Г. Шевченко,

Горлов С.И.

д-р физ.-мат. наук, профессор,

ректор Нижневартковского

государственного университета,

Казаченок В.В.

д-р пед. наук, профессор,

член Президиума Академии

информатизации образования,

эксперт Института ЮНЕСКО

по информационным технологиям

в образовании, Белорусский

государственный университет,

Киселев В.Д.

д-р техн. наук, профессор, Заслуженный

деятель науки Российской Федерации,

вице-президент Академии

информатизации образования,

Содержание

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

Мухаметзянов И.Ш.

Эмоциональный интеллект как критерий

возможности включения учащегося

в дистанционное и смешанное обучение.....3

Сердюков В.И., Сердюкова Н.А., Кузнецов А.Н.,
Яламов Г.Ю., Ануфриев О.С.

Формирование регионального кадрового

резерва управления образованием как

инструмент наращивания цифрового потенциала

общеобразовательных организаций в условиях

цифровой трансформации образования.....15

Чикова О.А., Крашенинников В.В.,

Сартаков И.В., Федоров О.Ф.

Методика измерения личного цифрового

интеллекта школьника.....21

Грузинова Н.А.

К вопросу формирования курса повышения

квалификации учителей информатики в области

информационной безопасности.....43

Нефедова В.Ю., Кривоплясова Е.В.

Опыт реализации обучения по созданию

трехмерных объектов виртуального мира.....49

Позднякова Е.В., Малышенко Г.А.,

Семиколенных Е.А.

Опыт внедрения тематических веб-квестов в

процесс математической подготовки учащихся

основной школы.....56

Савельева О.А., Швецова С.Г.

Организация обучения детей с расстройствами

аутистического спектра в условиях

общеобразовательной школы с применением

дистанционных образовательных технологий:

опыт и перспективы развития.....66

Клеветова Т.В., Комиссарова С.А., Максимова А.В.

Содержательная оценка качества образовательного

онлайн-курса для школьников.....75

Шихнабиева Т.Ш.

Анализ опыта реализации смешанного обучения

в России и за рубежом в условиях цифровой

трансформации образования.....83

Кузовлев В.П.

*д-р пед. наук, профессор,
Заслуженный деятель науки
Российской Федерации,
председатель научного совета
Липецкого отделения
Академии информатизации образования,
Лапенко М.В.*

*д-р пед. наук,
директор Института математики,
информатики и информационных
технологий Уральского
государственного
педагогического университета,
Митюшев В.В.*

*д-р техн. наук, профессор,
профессор Педагогического
университета,
г. Краков, Польша,
Письменский Г.И.*

*д-р ист. наук, профессор, ректор
АНО ДПО «Евразийский университет»,
Роберт И.В.*

*академик РАО, вице-президент
Академии информатизации образования,
д-р пед. наук, профессор, Главный
научный сотрудник ФГБНУ «Институт
развития*

*стратегии образования РАО»,
Сергеев Н.К.*

*академик РАО, д-р пед. наук, профессор,
советник при ректорате Волгоградского
государственного
социально-педагогического университета,
Чернышенко С.В.*

*член Президиума Академии
информатизации образования,
д-р биологических наук, кандидат
физ.-мат. наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления»*

Редакционная коллегия:

Яламов Г.Ю.

*ответственный секретарь
редакционной коллегии, главный ученый
секретарь АИО, ведущий научный
сотрудник ФГБНУ «Институт
управления образованием РАО»,
кандидат физ.-мат. наук, д-р
философии в области информатизации
образования, эксперт журнала
Сасыкина А.С.*

редактор

Адрес редакции:

109029, Москва, ул. Нижегородская,
д. 32, стр. 4. Тел.: +7 (926) 574-8109
E-mail: ininforao@gmail.com,
http://www.pedinf.ru/

Касьянов С.Н., Комиссарова С.А.

Актуальные вопросы подготовки цифровых
консультантов в онлайн-сообществах школьников.....96

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Шестакова Л.Г., Лапенко М.В.

Интегративный подход к формированию
у студентов способности использовать
информационные технологии
в педагогической деятельности.....104

**Воронов Г.Б., Воронов А.Г., Жуков Г.А.,
Попов С.М., Воронов Д.Г.**

Повышение эффективности труда преподавателя
с применением информационных технологий на
примере минимизации логических функций.....117

Мирзоев М.С., Ягелло А.А.

Развитие креативности студентов в обучении
основам искусственного интеллекта.....127

Дмитриева О.А.

Электронный модуль как одна из технологий
неконтактного взаимодействия при обучении
иностранному языку в техническом вузе.....136

Евдокимова А.И., Кинзягулов Д.Р.

Применение цифровых следов в системе
высшего медицинского образования как средства
педагогического мониторинга.....142

Григорьев Н.Ф., Онищук С.А.

Использование информатики для установления
психологических факторов обучаемости в военных
и гражданских вузах.....156

**РЕСУРСЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
ОБРАЗОВАНИЯ**

**Русаков А.А., Пачина Н.Н., Блиникова О.Н.,
Пачин А.Р.**

Информационно-управленческая
компетентность в многоуровневом руководстве
по созданию системы информационного
обеспечения молодежи.....174

Гаврилова М.А., Родионов М.А., Акимов И.В.

Личностное образовательное пространство
педагога: анализ состояния проблемы.....179

Шутикова М.И., Трубина И.И., Никифорова Т.И.

Элементы искусственного интеллекта в структуре
цифровой образовательной среды.....189

Кругликова Г.А., Чикова О.А., Антонова А.В.

Модель дистанционного обучения на платформе
«Сферум» на основе педагогической технологии
цифрового рассказа.....195

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

Мухаметзянов Искандар Шамилевич,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт стратегии развития образования РАО», ведущий научный
сотрудник, доктор медицинских наук, профессор, ishm@inbox.ru*

Mukhametzyanov Iskandar Shamilevich,

*The Federal State Budget Scientific Institution «Institute for Strategy of Education
Development of the Russian Academy of Education», the Leading scientific
researcher, Doctor of Medicine, Professor, ishm@inbox.ru*

**ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК КРИТЕРИЙ
ВОЗМОЖНОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ
В ДИСТАНЦИОННОЕ И СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ¹**

**EMOTIONAL INTELLIGENCE AS A CRITERION FOR
THE POSSIBILITY OF INCLUDING STUDENTS IN DISTANCE
AND BLENDED LEARNING²**

Аннотация. Статья посвящена анализу влияния эмоционального интеллекта участников учебной деятельности на эффективность обучения учащихся в дистанционном формате в ситуации смешанного обучения. Позитивная и негативная динамика в проявлениях эмоционального интеллекта не только влияет на успеваемость учащихся, но и служит предиктором изменений психологического статуса учащихся. Наличие в образовательной организации программ развития эмоционального интеллекта у учителей и учащихся, их саморефлексия способствуют предотвращению эмоционального выгорания и успешности деятельности учащихся в условиях распределенных

¹ Статья подготовлена в рамках государственного задания № 073–00058-22-04 от 08.04.2022 на 2022 год по теме «Теоретико-методологические подходы и научно-методическое обеспечение формирования эмоционального интеллекта обучающихся на уровнях начального общего и основного общего образования».

² The article was prepared within the framework of the state task No. 073-00058-22-04 dated 08.04.2022 for 2022 on the topic «Theoretical and methodological approaches and scientific and methodological support for the formation of emotional intelligence of students at the levels of primary general and basic general education».

учебных коллективов и смешанного обучения. Уровень сформированности эмоционального интеллекта прямо коррелирует с академической успеваемостью учащихся и качеством преподавания в условиях цифровой коммуникации и смешанного обучения.

Ключевые слова: эмоциональный интеллект; академическая успеваемость; дистанционное и смешанное обучение; информационные и коммуникационные технологии.

Annotation. The article is devoted to the analysis of the influence of the emotional intelligence of participants in educational activities on the effectiveness of students studying in a distance format in a blended learning situation. Positive and negative dynamics in the manifestations of emotional intelligence not only affect the academic performance of students, but also serve as a predictor of changes in the psychological status of students. The presence in the educational organizations of programs for the development of emotional intelligence among teachers and students, their self-reflection contributes to the prevention of emotional burnout and the success of students' activities in conditions of distributed learning groups and blended learning. The level of emotional intelligence formation directly correlates with the academic performance of students and the quality of teaching in the conditions of digital communication and blended learning.

Keywords: emotional intelligence; academic performance; distance and blended learning; information and communication technologies.

Значимость вопросов сохранения и развития эмоционального интеллекта (ЭИ) участников учебной деятельности и предупреждения эмоционального выгорания учителей в период массовой цифровой трансформации обучения обусловлена тем, что в период пандемии изменения в эмоциональной сфере в той или иной степени охватили 1,5 млрд жителей Земли (90% от всех учащихся) на всех уровнях образования [19].

Исследования ЭИ – это явления последних трех десятилетий. S.J. Stein и E. Howard, рассматривая ЭИ, исходили из понимания его как «способности правильно истолковывать обстановку и оказывать на нее влияние, интуитивно улавливать то, чего хотят и в чем нуждаются другие люди, знать их сильные и слабые стороны, не поддаваться стрессу и быть обаятельным» [39]. В более широком смысле речь идет о способности человека адаптироваться к окружающей среде и менять ее под свои потребности. ЭИ интегрирует пять основных компонент: самосознание (способность распознавать и понимать эмоции, свои и других людей); саморегулирование (вариативность и умение справляться с изменениями и управлять конфликтами); социальные навыки (применение понимания своих эмоций и других людей для общения и коммуникации, вербальной и невербальной, с другими людьми); эмпатия

(понимание и адекватное реагирование на чувства иных людей); мотивация (стремление удовлетворить личные потребности-внутренняя мотивация) [35]. Первоначально теория ЭИ рассматривалась в качестве компоненты теории социального (личного) интеллекта [25]. Но в случае ЭИ рассматривались не только самоощущения, но и распознавание эмоций для решения каких-либо задач и регулирования поведения. В конце 20 века кроме констатации существования ЭИ появились и методы его оценки, например, тест EQ-i (Emotional Quotient Inventory), включающие в себя методику определения коэффициента эмоционального интеллекта – «модель эмоционального интеллекта Бар-Она» [9].

В основе ЭИ лежат три основные модели: модель эффективности (D. Goleman, 2006) [20]; модель компетенций (смешанная модель) (R. Bar-On, 1997) [10]; и модель способностей (J.D. Mayer, P. Salovey, D.R. Caruso 2000) [28]. Позднее была представлена девятиуровневая пирамида ЭИ в его развитии [15]. Вместе с тем существование ЭИ рассматривалось всегда в условиях прямой межличностной коммуникации.

Ситуация пандемии COVID-19 и тотальной самоизоляции изменили традиционные условия формирования и развития ЭИ, изменили способы и оценку его развития. Тотальный переход на коммуникации посредством информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в условиях различий уровней цифровых компетенций всех участников учебной деятельности обусловил необходимость изменения традиционных подходов к оценке, развитию и применению ЭИ. Кроме того, опосредованная ИКТ коммуникация оказалась, фактически, полностью открыта для всех, поскольку дистанционные коммуникации были не защищены и открывали персональные данные для любых посторонних лиц. Невозможность, в ряде случаев, использования ИКТ, отсутствие на первом этапе дистанционного обучения (ДО) навыков применения образовательных платформ и реализации обучения в синхронном формате, значимая психологическая и физиологическая перегрузка в условиях значительного увеличения экранного времени для всех участников учебной деятельности обусловили значимые медицинские и психологические проблемы [2]. И эти проблемы были практически не устранимы в условиях самоизоляции, поскольку на первом этапе, как, впрочем, и сейчас, методы диагностики, терапии и поддержки для психологов и медиков в дистанционном формате крайне несовершенны. В условиях невозможности или крайней сложности коммуникации создавались условия изменения ЭИ, что приводило к эмоциональному выгоранию учителей и резкому снижению успеваемости учащихся [5]. Вместе с тем эмоциональное выгорание напрямую связано с саморегуляцией и уровнем ЭИ [43].

Можно сказать, что на первом этапе пандемии и массового ДО уровень развития базовых цифровых компетенций для всех участников учебной деятельности был определяющим фактором не столько эффективности

обучения, сколько его возможности и выраженности деструктивных для здоровья (медицинских, психологических и социальных) последствий. Отсутствие единого государственного стандарта этих компетенций не позволяет говорить об эффективности ДО и смешанного обучения, поскольку невозможно определить критерии включения участников учебной деятельности в сам формат обучения. В сложившихся условиях подходы к формированию и развитию ЭИ не только должны были отличаться от традиционного, но и трансформироваться под влиянием значительного числа внешних для коммуникации факторов. Значимым становится освоение методик самостоятельного моделирования своего настроения, выбора объектов и методов коммуникации для сохранения позитивного настроя и предупреждения негативных настроений [36]. Более того, в случае формирования учебных групп для ДО и некоторых вариантов смешанного (гибридного) обучения на основе психологической совместимости участников, существующие компенсаторные механизмы могут помочь и другим участникам коммуникации преодолеть негативные настроения и вступить в ситуацию улучшения их настроения в будущем [32].

Значимой проблемой для обучающихся на уровнях начального общего и основного общего образования стала необходимость более активной поддержки учебной деятельности родителями учащихся. Это потребовало от них не только наличия цифровых компетенций, но и навыков активного сопровождения учебной деятельности учащихся в условиях удаленного рабочего места, навыков психологического обеспечения эффективной коммуникации, эмпатии и выдержки в условиях непрофильной для них деятельности. Кроме того, в условиях самоизоляции и разделения поколений один из родителей, особенно у детей на уровне начальной школы, фактически должен был прекратить трудовую деятельность для обеспечения синхронного ДО своего ребенка [3]. Доказано и влияние ЭИ родителей на процесс формирования и уровень развития ЭИ детей, на уровень их психического здоровья. Для таких детей характерна лучшая адаптация к окружающей среде, лучшее состояние психического здоровья или меньшая тяжесть психопатологии [34].

Одновременно ЭИ связан и с учебными привычками, особенно в условиях смешанного обучения. В исследованиях показано, что самосознание, самомотивация, регулирование эмоций и социальные навыки имеют прямую, значительную и положительную связь с учебными привычками. Отмечалось, что учащиеся сталкиваются с более серьезными, чем обычно, проблемами при формировании навыков обучения в смешанной учебной среде, и что ЭИ помогает им развивать свои привычки к учебе с большей эффективностью. Когнитивная вовлеченность усиливает связь между ЭИ и учебными привычками [26]. Учащиеся с высоким эмоциональным интеллектом получают лучшие оценки и более высокие баллы по стандартизированным

тестам, ассоциация сохраняется независимо от возраста. Связано это, скорее всего, с тем, что учащиеся с более высоким ЭИ преуспевают, потому что они хорошо справляются с негативными эмоциями, которые могут нанести ущерб успеваемости; они формируют более прочные отношения с учителями, сверстниками и семьей; а их знание человеческих мотиваций и социальных взаимодействий помогает им понять изучаемый предмет [6; 12; 17].

Из основных психологических проблем, оказывающих прямое влияние на ЭИ в период самоизоляции, необходимо отметить формирование значимого массива пограничных психических состояний, присутствие которых диагностируется более чем у 70% учащихся, а каждый пятый учащийся имел в этот период одно или несколько диагностируемых психических расстройств. Отмечается, что наиболее распространенными осложнениями самоизоляции для детей и подростков являются: тревога (24,9%), депрессия (19,7%) и стресс (15,2%) [40]. Необходимо отметить тенденцию, согласно которой те учащиеся, которые ранее отмечали наличие психических проблем здоровья показали улучшение или аналогичное психическое здоровье во время пандемии. Напротив, учащиеся без ранее существовавших проблем с психическим здоровьем с большей вероятностью демонстрировали ухудшение психического здоровья во время пандемии, поскольку у них было меньше опыта социальной изоляции, чем у учащихся с ранее существовавшими проблемами психического здоровья [22]. Характерное для ряда лиц избегание совладания с проблемой было связано с более высокой депрессией, более высокой тревожностью и более низким качеством жизни на исходном уровне и усилением депрессии и тревоги. Подход к преодолению депрессии у них был связан с уменьшением выраженности проявлений этого состояния и, соответственно, улучшением качества жизни в ближайшей и отдаленной перспективе [38]. Вероятно, именно методики преодоления депрессии и будут основой профилактики негативных психологических состояний участников учебной деятельности в условиях виртуальных форматов обучения.

В условиях этих форматов обучения дополнительным значимым фактором влияния на здоровье учащихся служит влияние невербальных форматов коммуникации. Это чувство усталости, вызванное видео-коммуникацией в условиях синхронного обучения; чрезмерный зрительный контакт с говорящими крупным планом; постоянная самооценка собственного изображения на экране, при нахождении в фиксированном положении в поле зрения камеры; повышенная когнитивная нагрузка при отправке и получении невербальной коммуникации. Необходимо отметить, что в рамках существующей модели смешанного обучения, особенно на уровне начального и общего образования, только такие форматы позволяют учителю контролировать учащегося [7].

Совокупность психологических проблем у учащихся приводит к формированию психосоматических состояний и обострению хронических заболеваний [16]. Более того, в период ДО и смешанного обучения при нахождении учащегося вне образовательной организации (ОО) она, фактически, не отвечает за здоровье учащегося, и отсутствует какое-либо гигиеническое нормирование такого формата обучения. Не нормируется и удаленное рабочее место учащегося. Сам факт существования такого формата рабочих мест в значительной степени опосредован экономическим неравенством родителей учащихся, одиночеством, стрессом, эмоциональным выгоранием в условиях самоизоляции и разного рода зависимостей.

Отсутствуют и механизмы организации и управления подобными удаленными рабочими местами учащегося со стороны ОО, новые системы управления учебной деятельностью и оценки ее эффективности, а также новые способы обеспечения государственных гарантий в сфере образования для участников образовательной деятельности, обучающихся удаленно [14].

В этих условиях прогрессирование психологических проблем без соответствующей психологической поддержки приводит к значимым психологическим и психосоматическим деформациям. В информационном бюллетене ВОЗ указано, что «...психическое здоровье подростков» прямо указано: что «...игнорирование нарушений психического здоровья в подростковый период чревато последствиями, которые продолжаются во взрослом возрасте, негативно влияя как на физическое, так и на психическое здоровье и ограничивая возможности для полноценной взрослой жизни» [42].

Применительно к ситуации COVID-19 возникающие в последующем периоде психологические проблемы необходимо рассматривать в формате посттравматического стресса [23]. По данным ряда исследований данной формы стресса в условиях самоизоляции показано, что ЭИ может иметь приоритетное значение в формировании стресса, поскольку он связан с эмоциями и особенностями конкретной личности, непосредственно участвует в понимании и регулировании своих эмоций и эмоций других людей [41]. Особенности такой формы стресса является то, что трое из четырех людей, страдающих от тревоги и депрессии, не получают надлежащего ухода. Стыд и стигматизация – самые часто упоминаемые препятствия для лечения, за которыми следовали материально-технические и финансовые барьеры, а также незнание, куда обратиться за лечением. При этом, чем более выражены проявления стресса, тем больше количество препятствий для лечения [11].

Несомненно, интересны исследования о достоверной связи ЭИ с улучшением психического здоровья, при этом ЭИ выступает в качестве защитного буфера против некоторых психосоциальных стрессоров, способствуя адаптации. Обе основные формы ЭИ (черта и способность) работают вместе, и согласовано воздействуют на основные процессы,

связанные со стрессом, в подростковом возрасте. Фактический эмоциональный навык (способность ЭИ), зависит от предполагаемой компетентности (черта ЭИ) для достижения наиболее благоприятных результатов [33].

Исследования показали высокую взаимосвязь ЭИ с ориентированием личности в ситуации самоизоляции и ее принятия. В случае затруднений с принятием ситуации итогом было формирование некоторых психологических расстройств. Показатели оценки ЭИ позволяют говорить о существовании группы лиц с положительным принятием новой реальности и формированием на когнитивном уровне в этих условиях новых ценностей, принятии их и проявлении инициативы в их распространении на поведенческом уровне. Отличительной чертой ЭИ в условиях пандемии было доминирование восприятия ситуации как возможности для личностного роста и более ответственного отношения к коммуникации с другими лицами.

Оценивая ситуацию смешанного обучения и динамики изменения под его влиянием ЭИ учащихся, рассмотрим сочетание цифровых компетенций и аналогичную составляющую компетенций для ЭИ. Как уже говорилось ранее, существуют шкалы эмоциональных коэффициентов (EQ-i) на основе самоотчетов, и они являются измерителями компетенции ЭИ [31]. Измерение ЭИ как способности достаточно надежны и доказательны [29]. Предложен для оценки ЭИ прямо в режиме реального времени и на рабочем месте Женевский тест эмоциональной компетентности (GECо). Данный тест способностей ЭИ измеряет распознавание эмоций, понимание эмоций, регулирование эмоций в себе и управление эмоциями в других. Исследования подтвердили, что все субтесты имеют высокую точность измерения и коррелируют с другими тестами ЭИ, когнитивным интеллектом, личностными и демографическими переменными [37].

К основным проблемным зонам обучения в формате смешанного обучения отнесены: цифровые компетенции учителей и учащихся, качество коммуникации между ними и формируемые у них значимые психологические проблемы, в том числе и в части учета в процессе обучения ЭИ учащихся. Хотя надо отметить, что несмотря на то, что эмоциональные компетенции являются важным элементом деятельности учителя в процессе их профессиональной подготовки, внимания вопросам, связанным с эмоциями, уделяется катастрофически мало. Приоритет в академическом образовании отдается технико-инструментальному дискурсу, который больше отвечает требованиям традиционной модели подготовки учителей [21]. Вместе с тем, существуют и достаточно отработанные программы развития эмоционального интеллекта, например, «Программа обучения эмоциональному интеллекту», позволяющая студентам-будущим педагогам развивать свой ЭИ на основе сочетания онлайн, очного обучения и коучинга [18].

В структуре данной компетенции эмоциональное самосознание, самоуважение, упорство в достижении поставленной цели, независимость, эмпатия, социальная ответственность, межличностная коммуникативность,

гибкость, устойчивость к внешнему влиянию и стрессу и ряд иных. Связан ЭИ и с особенностями личности, что подтверждается прямой корреляцией высокого уровня ЭИ и предпочитаемого рода деятельности (социальные и коммуникативные профессии) [30]. Вместе с тем, до настоящего времени отсутствуют однозначные доказательства того, что ЭИ является индивидуальной способностью, некогнитивным навыком, способностью или компетентностью. Вместе с тем, существующие теоретические основы позволяют однозначно связывать ЭИ со стрессом и психическим здоровьем [4]. В случае низкой социально-эмоциональной компетентности и саморегуляции дети испытывают больше трудностей при переходе в школу. Для них более характерен высокий риск неуспеваемости, эмоциональных и поведенческих проблем, неприятия сверстниками и отсева из школы. Более того, дети, которые осваивают социально-эмоциональные навыки в раннем возрасте, как правило, более уверены в себе, доверчивы, эмпатичны, интеллектуально любознательны, компетентны в использовании языка для общения и лучше способны хорошо общаться с другими [24].

Комбинация дистанционного, электронного и виртуального обучения в формате смешанного обучения является новой ситуацией в образовании. Несомненным достоинством новых форматов обучения является возможность обучения с учетом стиля обучения (кинестетический, аудиальный или визуальный). В процессе смешанного обучения коммуникации создаются с использованием различных цифровых средств коммуникации, что гарантирует удовлетворение всех потребностей в обучении. Вместе с тем ряд исследований показывает, что восприятие испытуемыми эффективности онлайн-обучения и их способности посещать уроки ДО и смешанного обучения не зависит от их образа жизни и доступных инструментов цифрового обучения. А их способности в разных формах обучения значительно отличаются. Характерно это и для модели VARK (визуальная, слуховая, кинестетическая информация, чтение и записывание). Но даже при использовании дистанционного формата в форме видео-урока у учащихся сохраняется потребность в поддержке учителем [13].

Ранее мы неоднократно обращали внимание на значительные изменения в психике и поведении активных пользователей ИКТ [1]. Однако указанные исследования позволяют говорить о более ответственном отношении к себе и другим в период самоизоляции и массового дистанционного обучения (ДО). По мере вовлечения учащихся в ситуацию ДО и формирования навыков преодоления неопределенности первого этапа ДО отмечалось снижение психологического стресса и улучшение психического здоровья. Это касается не только самих учащихся, но и их родителей. Реализуемые образовательными организациями программы информирования родителей в части ДО способствуют повышению их осведомленности в новом формате обучения и содействуют здоровому и успешному преодолению последствий пандемии.

При реализации ДО с применением ИКТ и в условиях самоизоляции необходимо помнить о том, что лидеры в части ЭИ не только крайне внимательны к проявлениям своего психологического здоровья, но и способны направлять других участников дистанционной коммуникации к общим целям, развивая эффективные личные отношения со всеми участниками коллектива [27]. В этой ситуации значение приобретает и комплекс мероприятий по развитию лидерских качеств учащихся, развитию ЭИ [8].

Привитие учащимся навыков формирования устойчивости и эмоциональной регуляции связано не только с поддержанием позитивного психического здоровья и снижением тревожности во время пандемии. Они значимы и в части формирования у учащихся способностей распознавать, понимать и позитивно направлять свои эмоции и эмоции других в позитивных целях, способствуют внедрению позитивных стратегий преодоления в ответ на стрессовые ситуации.

Эмоциональный интеллект участников дистанционного и смешанного обучения в условиях ограниченности числа и формата социальных коммуникаций претерпел значительные изменения в период пандемии у практически всех участников подобного рода коммуникаций. Но это было более характерно для начального периода, периода массового и одновременного перехода в новый формат жизни общества. По мере преодоления стрессовой ситуации сформировались устойчивые группы лиц с сохраненным ЭИ и их активное участие в коммуникации, в том числе и образовательной, позволило в значительной степени реализовать такой формат обучения и интегрировать в него внешних участников (родителей учащихся, внешние организации, волонтеров и прочих). Формирование некоего усредненного понимания ситуации с деятельностью людей в период пандемии COVID-19 способствовало росту их общего эмоционального интеллекта, особенно навыков управления взаимоотношениями. Пандемия показала, что целенаправленная саморефлексия при позитивной поддержке некоего лидера способствует возникновению и развитию ситуации позитивного личностного роста. Вместе с тем необходимо отметить, что отсутствие ряда регулирующих норм в части стандартов – цифровых компетенций, удаленного рабочего места участника учебной деятельности, цифровых образовательных ресурсов; привлечения к смешанному обучению родителей учащихся с соответствующими программами их целевой подготовки; создания локальных программ развития эмоционального интеллекта учителей и профилактики их эмоционального выгорания в значительной степени снизят эффективность смешанного обучения. В ряде случаев данный формат обучения будет просто неприемлем.

Литература

1. Морозов А.В. Медико-психологические аспекты здоровьесберегающей информационно-образовательной среды // Человек и образование. 2017. № 2 (51). С. 48-54.

2. Мухаметзянов И.Ш. Медицинские и психологические основания функционирования информационно-образовательного пространства (для педагогических кадров, администрации образовательных учреждений и научных работников) // Казанский педагогический журнал. 2014. № 1 (102). С. 27-43.
3. Мухаметзянов И.Ш. Подготовка родителей учащихся к реализации дистанционного обучения в условиях использования информационных технологий // Педагогическая информатика. 2020. № 2. С. 125-133.
4. Akerjordet, K., Severinsson, E. Emotional intelligence: a review of the literature with specific focus on empirical and epistemological perspectives // Journal of clinical nursing. 2007. № 16 (8). Pp. 1405-1416.
5. Alam F., Yang Q., Bhutto M.Y. Akhtar N. The Influence of E-Learning and Emotional Intelligence on Psychological Intentions: Study of Stranded Pakistani Students. Front. Psychol. 2021.
6. Ali A. Emotional Intelligence and Academic Achievement of university students // Pakistan Journal of Education. 2020. № 36 (3).
7. Bailenson J.N. Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue // Technology, Mind, and Behavior. 2021. № 2 (1).
8. Baltà-Salvador R., Olmedo-Torre N., Peña M., Renta-Davids A.I. Academic and emotional effects of online learning during the COVID-19 pandemic on engineering students. Education and information technologies, 2021. Pp. 1-28.
9. Bar-On R. The Bar-On model of emotional-social intelligence (ESI) // Psicothema. 2006. № 18 (Suppl). Pp. 13-25.
10. Bar-On R. The Bar-On model of emotional-social intelligence (ESI) // Psicothema. 2006. № 18 (Suppl). Pp. 13-25.
11. Barriers to mental health treatment among individuals with social anxiety disorder and generalized anxiety disorder / Goetter E.M., Frumkin, M.R., Palitz, S. A., Swee, M. B., Baker, A. W., Bui, E., & Simon, N.M. // Psychological Services. 2020. № 17 (1). Pp. 5-12.
12. Chang Y-C and Tsai Y-T. The Effect of University Students' Emotional Intelligence, Learning Motivation and Self-Efficacy on Their Academic Achievement – Online English Courses. Front. Psychol. 2022. 13:818929.
13. Cortez C.P. Blended, Distance, Electronic and Virtual-Learning for the New Normal of Mathematics Education: A Senior High School Student's Perception // European Journal of Interactive Multimedia and Education. 2020. № 1 (1).
14. COVID-19 and the workplace: Implications, issues, and insights for future research and action / K.M. Kniffin, J. Narayanan, F. Anseel, J. Antonakis, S.P. Ashford, A.B. Bakker, M.V. Vugt // American Psychologist. 2021. № 76 (1). Pp. 63-77.
15. Drigas A.S., Papoutsi C.A. New Layered Model on Emotional Intelligence // Behavioral sciences (Basel, Switzerland). 2018. № 8 (5). P. 45.

16. Effects of COVID-19 on College Students' Mental Health in the United States: Interview Survey Study / C. Son, S. Hegde, A. Smith, X. Wang, F. Sasangohar // *J Med Internet Res*. 2020. № 22 (9): e21279. Published 2020 Sep 3.
17. Emotional intelligence predicts academic performance: A meta-analysis / C. MacCann, Y. Jiang, L.E. Brown, K.S. Double, M. Bucich, A. Minbashian // *Psychological Bulletin*. 2020. № 146 (2), Pp. 150-186.
18. Gilar-Corbí R., Pozo-Rico T., Sánchez B., Castejón J. Can Emotional Competence Be Taught in Higher Education? A Randomized Experimental Study of an Emotional Intelligence Training Program Using a Multimethodological Approach. *Front. Psychol*. 2018. 9:1039.
19. Global Education Coalition Gender Flagship: Highlights of action in 2020. [Электронный ресурс] // URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375256> (дата обращения: 03.05.2022).
20. Goleman D. Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ (10th anniversary ed.). New York: Bantam. 2006.
21. Góralska R., Kosiorek M. The (un)presence of emotions in teacher education. A critical analysis of the academic curriculum discourse in Poland // *Przegląd Badań Edukacyjnych* (Educational Studies Review). 2021. № 35 (2).
22. Hamza, C. A., Ewing, L., Heath, N. L., & Goldstein, A. L. When social isolation is nothing new: A longitudinal study on psychological distress during COVID-19 among university students with and without preexisting mental health concerns // *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*. 2021. № 62 (1). Pp. 20-30.
23. Horesh D., Brown A.D. Traumatic stress in the age of COVID-19: A call to close critical gaps and adapt to new realities // *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*. 2020. № 12 (4). Pp. 331-335.
24. Housman D.K. The importance of emotional competence and self-regulation from birth: a case for the evidence-based emotional cognitive social early learning approach. *ICEP* 11, 13. 2017.
25. Howard G., Reply A., Perry D. Klein's «Multiplying the Problems of Intelligence by Eight» // *Canadian Journal of Education / Revue canadienne de l'éducation*. 1998. № 23 (1). Pp. 96-102.
26. Iqbal J., Asghar, M.Z., Ashraf M.A., Yi X. The Impacts of Emotional Intelligence on Students' Study Habits in Blended Learning Environments: The Mediating Role of Cognitive Engagement during COVID-19 // *Behavioral sciences* (Basel, Switzerland). 2022. № 12 (1). P. 14.
27. Lambert S. Role of emotional intelligence in effective nurse leadership // *Nursing standard* (Royal College of Nursing (Great Britain): 1987). 2021. № 36 (12). Pp. 45-49.
28. Mayer J.D., Salovey P., Caruso D.R. Models of Emotional Intelligence. In R.J. Sternberg (Ed.) // *Handbook of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press. 2006. Pp. 396-420.

29. Mayer J.D., Salovey P., Caruso D.R., Sitarenios G. Emotional intelligence as a standard intelligence // *Emotion* (Washington, D.C.). 2001. № 1 (3). Pp. 232-242.
30. Mayer, J.D., Salovey, P., Caruso, D.R. Target articles: «Emotional Intelligence: Theory, Findings, and Implications» // *Psychological Inquiry*. 2004. № 15. Pp. 197-215.
31. Meshkat M. Nejadi R. Does Emotional Intelligence Depend on Gender? A Study on Undergraduate English Majors of Three Iranian Universities. *SAGE Open*. 2017.
32. Miao C., Humphrey R.H., Qian, S. Emotional intelligence and servant leadership: A meta-analytic review // *Business Ethics, the Environment & Responsibility*. 2021. № 30 (2). Pp. 231-243.
33. Moeller R.W., Seehuus M., Peisch V. Emotional Intelligence, Belongingness, and Mental Health in College Students. *Front. Psychol*. 2020. 11:93.
34. Parents' Emotional Intelligence and their Children's Mental Health: A Systematic Review / G.M. Romero, M. Primé-Tous, E.V. Bondelle, A.J. Vázquez-Morejón, P. Santamarina, A. Morer, L. Lázaro // *Journal of Psychiatry and Psychiatric Disorders*. 2021. № 5. Pp. 58-75.
35. Salovey P., Mayer J.D. Emotional Intelligence // *Imagination, Cognition and Personality*. 1990. № 9 (3). Pp. 185-211.
36. Salovey P., Mayer J.D. Emotional Intelligence // *Imagination, Cognition and Personality*. 1990. № 9 (3). Pp. 185-211.
37. Schlegel K., Mortillaro M. The Geneva Emotional Competence Test (GECe): An ability measure of workplace emotional intelligence // *Journal of Applied Psychology*. 2019. № 104 (4). Pp. 559-580.
38. Shamblaw A.L., Rumas R.L., Best M.W. Coping during the COVID-19 pandemic: Relations with mental health and quality of life // *Canadian Psychology/ Psychologie canadienne*. 2021. № 62 (1). Pp. 92-100.
39. Stein S.J., Howard E. The EQ Edge: Emotional Intelligence and your success. Jossey-Bass; 3rd edition (April 26, 2011): 368 p.
40. Tang S., Xiang M., Cheung T., Xiang Yu-Tao. Mental Health and Its Correlates among Children and Adolescents during COVID-19 School Closure: The Importance of Parent-Child Discussion // *Journal of Affective Disorders*. 2020.
41. Trait Emotional Intelligence and Wellbeing During the Pandemic: The Mediating Role of Meaning-Centered Coping / M-J. Sanchez-Ruiz, N. Tadros, T. Khalaf, V. Ego, N. Eisenbeck, D. Carreno, E. Nassar. *Front. Psychol*. 2021. 12:648401.
42. WHO. Adolescent mental health. available from: [Электронный ресурс // URL: <https://www.who.int/publications/i/item/adolescent-mental-health> (дата обращения: 03.05.2022).
43. Zhao J.L., Li X.H., Shields J. Managing job burnout: The effects of emotion-regulation ability, emotional labor, and positive and negative affect at work // *International Journal of Stress Management*. 2019. № 26 (3). Pp. 315-320.

Сердюков Владимир Иванович,

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт управления образованием Российской академии образования»*,
главный научный сотрудник, профессор кафедры прикладной математики
Московского государственного технического университета
им. Н.Э. Баумана, доктор технических наук, профессор, wis24@yandex.ru

Serdyukov Vladimir Ivanovich,

The Federal State Budgetary Scientific Institution
«Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education»*,
the Chief scientific researcher, the Professor at the Chair of Bauman Moscow state
technical University, Doctor of Technics, Professor, wis24@yandex.ru

Сердюкова Наталья Александровна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
профессор кафедры финансов и цен, доктор экономических наук, nsns25@yandex.ru

Serdyukova Natal'ya Aleksandrovna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Plekhanov Russian University of Economics», the Professor at the Chair
of Finance and prices, Doctor of Economics, nsns25@yandex.ru

Кузнецов Андрей Николаевич*,

руководитель Центра управления образовательными системами,
кандидат педагогических наук, доцент, kuznetsov@iuorao.ru

Kuznetsov Andrej Nikolaevich*,

the Head of the educational systems management Center, Candidate of Pedagogics,
Assistant professor, kuznetsov@iuorao.ru

Яламов Георгий Юрьевич*,

ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук,
доктор философии в области информатизации образования, geo@portalsga.ru

Yalamov Georgij Yur'evich*,

the Leading scientific researcher, Candidate of Physics and Mathematics,
Doctor of Philosophy in the field of education informatization, geo@portalsga.ru

Ануфриев Олег Сергеевич,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «МИРЭА – Российский технологический
университет», Институт радиоэлектроники и информатики, ассистент
кафедры иностранных языков, anufriev_o@mirea.ru

Anufriev Oleg Sergeevich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«MIREA – Russian Technological University», Institute of Radio Electronics and Computer
Science, the Assistant at the Chair of foreign languages, anufriev_o@mirea.ru

**ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО КАДРОВОГО РЕЗЕРВА
УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЕМ КАК ИНСТРУМЕНТ
НАРАЩИВАНИЯ ЦИФРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ¹**

**FORMATION OF THE REGIONAL PERSONNEL RESERVE OF
EDUCATION MANAGEMENT AS A TOOL FOR BUILDING THE
DIGITAL POTENTIAL OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS IN THE
CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION²**

Аннотация. В статье обоснована потребность совершенствования преподавания математики и информатики в общеобразовательных организациях в условиях цифровой трансформации образования, а также формирования регионального резерва управленческих кадров, необходимого для наращивания их цифрового потенциала. Предложен подход к количественной оценке цифровых потенциалов общеобразовательных организаций. Используя его, можно выделить группу образовательных организаций, которым удалось добиться успеха в наращивании своего цифрового потенциала, а также группу организации, которым этого сделать не удалось. При этом опыт работы первой группы организаций по наращиванию цифрового потенциала целесообразно изучить и распространить, а сами организации использовать как источники формирования регионального резерва управленческих кадров сферы образования, способных обеспечить наращивание цифрового потенциала второй группы общеобразовательных организаций.

Ключевые слова: кадровый резерв; управление образованием; образовательная организация; преподавания математики и информатики; цифровая трансформация; показатель эффективности.

Annotation. The article substantiates the need to improve the teaching of mathematics and computer science in general education organizations in the context of digital transformation of education, as well as the formation of a regional reserve of managerial personnel necessary to increase their digital potential. An approach to the quantitative assessment of the digital potentials of educational organizations is proposed. Using it, we can identify a group of educational organizations that have succeeded in increasing their digital potential, as well as a group of organizations that have failed to do so. At the same time, it is advisable to study and disseminate

¹Работа выполнена в рамках выполнения государственного задания ФГБНУ «Институт управления образованием Российской академии образования» (по заказу Министерства просвещения Российской Федерации).

²The work was carried out within the framework of the state task of the Institute of Education Management of the Russian Academy of Education (commissioned by the Ministry of Education of the Russian Federation).

the experience of the first group of organizations in building digital potential, and use the organizations themselves as sources of formation of a regional reserve of managerial personnel in the field of education capable of building the digital potential of the second group of educational organizations.

Keywords: personnel reserve; education management; educational organization; teaching mathematics and computer science; digital transformation; efficiency indicator.

Выступая 12 апреля 2020 года на конференции по искусственному интеллекту, Президент Российской Федерации В.В. Путин дал поручение Правительству Российской Федерации по совершенствованию преподавания математики и информатики в школах, указав при этом на то, что [3]:

- необходимо наращивать «цифровой потенциал наших школ», ибо технологии искусственного интеллекта, анализа больших данных «меняют повседневные привычки, весь уклад жизни людей», становятся «новыми возможностями, новыми инструментами достижения успеха» [3].

- необходимо быть лидерами в сфере искусственного интеллекта, а для этого надо быть лидерами в сфере школьного образования;

- необходимо повысить уровень «математического образования в школах», ибо «достигнутый базовый уровень математики сегодня уже недостаточен» [3].

- необходимо существенно расширить рамки преподавания информатики, чтобы обучающиеся «буквально со школьной скамьи учились запускать собственные стартапы, использовали передовые технологии в разных областях жизни, приобретали не только цифровые навыки, но и так называемые soft skills – умели работать в команде, творчески мыслить, самостоятельно принимать решения» [3].

Для реализации этого поручения Президента Российской Федерации В.В. Путин, а также его поручений № Пр-2242 от 31 декабря 2020 года [2] и № Пр-2371 16 декабря 2021 года [1] органам регионального управления общим образованием предстоит проделать большую работу по наращиванию цифрового потенциала общеобразовательных организаций (далее – образовательные организации), успех которой во многом зависит от мастерства профессионализма директорского корпуса образовательных организации [4; 5], их педагогических коллективов, в том числе учителей математики и информатики.

Отмечая необходимость преподавания математики и информатики в школах Президент Российской Федерации В.В. Путин указал на то, что «в наступающее десятилетие³ нам предстоит провести цифровую трансформацию всей страны, всей России, повсеместно внедрить технологии искусственного интеллекта,

³То есть до 2030 года.

анализа больших данных» [3], что «на наших глазах технологии искусственного интеллекта, анализа больших данных меняют повседневные привычки, весь уклад жизни людей» [3], что «искусственный интеллект – это, безусловно, основа очередного рывка вперед всего человечества в своем развитии» [3].

Но, к сожалению, пока не было четкого понимания, как должна измениться система общего образования, чтобы соответствовать ожидаемым к 2030 году, но не до конца ясным изменениям в социально-политической и экономической ситуации, в которой будет Россия в указанный период. В этой связи можно ожидать внесения новых изменений в общеобразовательные программы обучения, новых методических подходов к обучению, в том числе рассчитанных на использование систем искусственного интеллекта и роботов⁴.

Итак, дальнейшие изменения в преподавании математики и информатики в школах вполне возможны. Чтобы быть готовыми к этому, необходимо создавать резерв управленческих кадров, позволяющий при необходимости нарастить цифровой потенциал образовательных организаций региональной общеобразовательной системы.

Цель работы – разработать подход к оценке текущего цифрового потенциала образовательных организаций региональной системы общего образования как инструмент формирования регионального кадрового резерва управления образованием. В основу такого подхода положена оценка текущего цифрового потенциал образовательных организаций региональной системы общего образования по математической модели, предназначенной для прогнозирования предполагаемого эффекта от реализации этого потенциала в будущем году, и на ее основе формировать региональный кадровый резерв управления образованием.

В качестве показателя эффективности, характеризующего текущий потенциал образовательной организации, выбрано прогнозное долевое значение количества выпускников, которые, окончив эту образовательную организацию в следующем учебном году, продолжают образование в высших учебных заведениях страны по специальностям, для подготовки по которым требуется получение глубоких знания математики и информатики в рамках общеобразовательной программы обучения.

Расчет значения этого показателя эффективности r_i (где $i = 1, 2, \dots, n$, – условный порядковый номер общеобразовательной организации в регионе, n – количество общеобразовательных организаций в регионе) предлагается

⁴За рубежом уже используются различные роботы. Один из них – антропоморфный робот «Pepper», выпускаемый японской компанией «SoftBank Robotics» с 2014 года, который может распознавать ребенка, выражение его лица, тон его голоса, смысл его жеста, основные человеческие эмоции, слушать и понимать речь человека, поддерживать дружелюбный познавательный диалог, говорить на 20 языках, рисовать, вслед за человеком копировать его поведение и прочее [6]. Он широко применяется в качестве помощника учителя во многих школах, но больше всего в школах для детей с ограниченными возможностями [6].

осуществить по модели линейной регрессии. Чтобы построить такую модель, необходимо иметь статистические данные о том, сколько выпускников (в доленом отношении) продолжили образование в высших учебных заведениях по указанным специальностям за текущий и предшествующие ему годы. Представляется, что в региональной системе общего образования можно организовать централизованный сбор таких данных по каждой образовательной организации⁵, их накопление и хранение.

Для проведения сравнительной оценки текущих цифровых потенциалов образовательных организаций региональной системы общего образования между собой целесообразно использовать вместо r_i другой показатель эффективности:

$$R_i = \frac{r_i}{\max_{\{i\}} r_i}.$$

При этом:

- Образовательная организация, у которой прогнозное значение $R_i = 1$, следует признать образовательной организацией, которой удалось добиться наилучшего результата в формировании цифрового потенциала у ее выпускников (организация, добившаяся наибольшей эффективности по данному показателю). Это, бесспорно, является заслугой педагогического коллектива образовательной организации, и ее руководителя, которого логично было бы рекомендовать для включения в кадровый резерв управления образованием;

- Образовательные организации, у которых прогнозные значения R_i близко к значению 1,0 следует признать образовательными организациями, которым удалось добиться высоких результатов в формировании цифровых потенциалов у их выпускников (организации, добившиеся высокой эффективности по данному показателю). Это также следует рассматривать как успех педагогических коллективов указанных образовательных организаций, их директоров; и в этом случае целесообразно рекомендовать такого руководителя для включения в кадровый резерв управления образованием;

- Образовательные организации, у которых прогнозное значение R_i является наименьшим или близко к наименьшему значению, следует признать образовательными организациями, которым не удалось добиться высоких результатов в формировании цифровых потенциалов у их выпускников (неэффективные организации по данному показателю).

Опыт работы образовательной организации, добившуюся наибольшей эффективности по показателю R_i , безусловно, целесообразно изучить и распространить его среди других организаций региональной системы общего образования.

⁵Используя для этого официальные и другие источники, сверяя полученные сведения с результатами опросов выпускников.

Кроме того, целесообразно использовать образовательные организации, добившиеся успеха в формировании своего цифрового потенциала, в качестве источника формирования регионального резерва управленческих кадров сферы образования, способных обеспечить наращивание цифрового потенциала других образовательных организаций, работа которых в этом направлении оценена как неэффективная.

Литература

1. Перечень поручений по итогам конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта», утвержденный Президентом Российской Федерации В.В. Путиным 16 декабря 2021 года № Пр-2371 [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/67375> (дата обращения: 17.06.2022).

2. Перечень поручений по итогам конференции по искусственному интеллекту, утвержденный Президентом Российской Федерации В.В. Путиным 31 декабря 2020 года № Пр-2242 [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/64859> (дата обращения: 19.06.2022).

3. Стенограмма конференции по искусственному интеллекту Artificial Intelligence Journey (AI Journey 2020) от 12 апреля 2020 года на тему «Искусственный интеллект – главная технология XXI века» [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/copy/64545> (дата обращения: 17.06.2022).

4. Федорчук Ю.М., Кузнецов А.Н., Гордашникова О.Ю. Требования к директору школы: опыт разработки профессионального стандарта руководителя. М.: Институт управления образованием Российской академии образования, 2021. 224 с.

5. Fedorchuk Yu.M., Gordashnikova O.Yu, Kuznetsov A.N. Evaluation of school principals in Russia: development of efficiency criteria for the 21 century // EDULEARN21 Proceedings : 13th International Conference on Education and New Learning Technologies, Spain, 05-06 july 2021 года. Spain: IATED, 2021. P. 842-850.

6. The Power of Robotics to Benefit Humanity [Электронный ресурс] // URL: <https://www.softbankrobotics.com/> (дата обращения: 17.06.2022).

Чикова Ольга Анатольевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный педагогический университет», главный научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»*, профессор кафедры информационных систем и цифрового образования, доктор физико-математических наук, chik63@mail.ru

Chikova Ol'ga Anatol'evna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Pedagogical University», the Chief scientific researcher, FSBEI HE «Novosibirsk State Pedagogical University»*, the Professor at the Chair of the information systems and digital education, Doctor of Physics and Mathematics, chik63@mail.ru

Крашенинников Валерий Васильевич*,

профессор кафедры техники и технологического образования, кандидат технических наук, vkrash48@mail.ru

Krasheninnikov Valerij Vasil'evich*,

the Professor at the Chair of the engineering and technological Education, Candidate of Technics, vkrash48@mail.ru

Сартаков Игорь Витальевич*,

доцент кафедры информационных систем и цифрового образования, кандидат педагогических наук, nsk@bk.ru

Sartakov Igor' Vital'evich*,

the Associate professor at the Chair of the information systems and digital education, Candidate of Pedagogics, nsk@bk.ru

Федоров Олег Федорович*,

Институт физико-математического, информационного и технологического образования, студент магистратуры, olfed19@mail.ru

Fedorov Oleg Fedorovich*,

The Institute of Physics and Mathematics, Information and Technology Education, the Master's student, olfed19@mail.ru

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ЛИЧНОГО ЦИФРОВОГО ИНТЕЛЛЕКТА ШКОЛЬНИКА¹

METHODOLOGY FOR MEASURING A STUDENT'S PERSONAL DIGITAL INTELLIGENCE²

¹Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства просвещения РФ в рамках исполнения государственного задания № 073-03-2022-037 от 13.01.2022 г. по проекту «Обучение сквозным технологиям в условиях персонализации образовательных траекторий школьников».

²The study was carried out with the financial support of the Ministry of Education of the Russian Federation as part of the execution of state task No. 073-03-2022-037 dated 01/3/2022 under the project «Teaching end-to-end technologies in the conditions of personalization of educational trajectories of schoolchildren».

Аннотация. Проведена адаптация, апробация и оценка принятия педагогами методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)». Представлена русскоязычная версия методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)», который включает восемь основных цифровых компетенций, каждая из которых рассматривается на трех уровнях их достижения. Показаны результаты опроса экспертов по «Модели принятия педагогической технологии» (Technology Acceptance Model) на предмет пригодности и удобства ее использования в образовательных организациях РФ всех уровней образования.

Ключевые слова: цифровой интеллект; диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score); восемь основных цифровых компетенций; три уровня достижения основных цифровых компетенций.

Annotation. Adaptation, approbation and evaluation of teachers' acceptance of the methodology for constructing the diagram «Diagnostic slice of personal digital intelligence (DQ Score)» was carried out. The Russian-language version of the diagram construction methodology «Diagnostic slice of Personal Digital Intelligence (DQ Score)» is presented, which includes eight basic digital competencies, each of which is considered at three levels of their achievement. The results of a survey of experts on the «Model of acceptance of pedagogical technology» (Technology Acceptance Model) for the suitability and convenience of its use in educational organizations of the Russian Federation at all levels of education are shown.

Keywords: digital intelligence; diagnostic cross-section of personal digital intelligence (DQ Score); eight basic digital competencies; three levels of achievement of basic digital competencies.

Целенаправленная деятельность человека по созданию, сбору и сохранению знаний в настоящую цифровую эпоху требуется для сохранения и роста интеллектуального капитала. Анализ и оценка когнитивного поведения личности с переходом от личного общения к цифровому общению на основе кибергуманистического подхода существенно улучшает традиционную модель управления знаниями путем добавления когнитивного восприятия, в котором знания непрерывно создаются, конвертируются и распространяются [15]. Обсуждается проблема влияния цифровой среды на когнитивные стратегии школьников. Выявлены особенности личности, включенной в цифровое пространство по показателям внимательности, статистического представления, развитости воображения, способности к линейному различению и умозаключению на основе линейных связей и способности к быстрому реагированию. Выявлены различия также между респондентами по показателям когнитивных стратегий: импульсивность, рефлексивность, гибкость мышления и ригидность. Полученные результаты указывают на взаимосвязь активности цифрового поведения школьника и уровня сформированности когнитивных

стратегий. Выявлено, что существуют различия по показателям внимательности, статистического представления, развитости воображения, способности к линейному различению и умозаключению на основе линейных связей, способности к быстрому реагированию, импульсивности, рефлексивности, гибкости мышления и ригидности респондентов с различным уровнем активности личности в цифровой среде [5].

Давно исследуются представления о том, способствует ли обучение компьютерному программированию развитию общих высших психических функций [33]. Программирование большинством исследователей в педагогической психологии рассматривается как мощный инструмент развития вычислительного мышления [12; 14; 17; 19]. Программирование было добавлено в школьные программы в нескольких странах, для достижения необходимых компетенций 21 века. Исследовано влияние содержания и методов обучения программированию на три когнитивных навыка у детей: вычислительное мышление, подвижный интеллект и пространственное мышление. Результаты показали, что обучение программированию может быть выборочно полезно для развития навыков вычислительного мышления, но неэффективно для пространственного мышления и гибкого интеллекта [32]. Программирование – это больше, чем просто кодирование, поскольку оно знакомит обучаемых с вычислительным мышлением, которое включает решение проблем с использованием таких концепций информатики, как абстракция и декомпозиция. Вычислительное мышление применимо и полезно в их повседневной жизни. Существует три измерения вычислительного мышления – вычислительные концепции, вычислительные практики и вычислительные перспективы. В последние годы доступность бесплатных и удобных языков программирования пробудила интерес исследователей и преподавателей к изучению того, как вычислительное мышление можно внедрить в контекстах компетенций 12-летней школы за рубежом (K-12). Известно множество эмпирических исследований в области развития вычислительного мышления через программирование [31]. Обозначены также развивающие и социальные аспекты обучения школьников программированию: развитие мышления, формирование новых ценностей цифрового общества, понимание правил поведения в цифровой среде [2]. Обучение программированию, входящее в рамки курса информатики, является эффективным способом развития логического и аналитического мышлений, поскольку основано на изучении таких базовых понятий, как алгоритмические конструкции и принципы построения алгоритмов [3].

Рассмотрены также актуальные проблемы преподавания веб-программирования в школе в рамках внеурочной деятельности с использованием метода геймификации, выделены его основные компоненты: верстка HTML-страниц, программирование на клиентской и серверной

сторонах на базе учреждения дополнительного образования «Школа программирования KiberOne» среди учащихся десятых классов [4]. KIBERone – это крупнейший международный проект в сфере дополнительного цифрового образования детей от 6 до 14 лет, который работает в 20 странах мира и более чем в 150 городах. Школа KiberOne стала мировым чемпионом в сфере дополнительного цифрового образования для детей по версии Генеральной Ассамблеи ООН и ЮНЕСКО по итогам результатов международного конкурса WSIS Prizes 2020 в категории «Электронное обучение» и применении ИКТ (информационные и коммуникационные технологии) для формирования мирового информационного общества.

Вычислительное мышление стало ключевым понятием цифровой эпохи. Понятие «вычислительное мышление» в научно-методической литературе ассоциируется с понятиями «компьютерное мышление» и «цифровое мышление», в последние годы все чаще звучит термин «цифровой интеллект». Понятие «вычислительное мышление» и элементы вычислительного мышления (абстракция, декомпозиция, обобщение, алгоритмы) анализируются в научно-прикладных аспектах [1]. Е.К. Хеннер на основе зарубежных исследований феномена вычислительного мышления и путей его формирования в процессе образования; на сопоставлении понятия «вычислительное мышление» с родственными понятиями, используемыми в российской научно-педагогической литературе, проанализировал это понятие как с точки зрения его интуитивного понимания, так и в научно-прикладных, аспектах. Доказано, что этот вид мышления является как мета предметным результатом общего образования, так и его инструментом, поэтому целенаправленное развитие вычислительного мышления должно стать одной из задач российского образования. Выделен новый мета предметный результат образования, связанный с формированием личностных и профессиональных качеств человека, живущего и работающего в информационном обществе [7]. Предложено следующее рабочее определение компьютерного мышления (КМ) в образовании: концептуальная основа, необходимая для эффективного и действенного решения проблем (то есть алгоритмически, с помощью компьютеров или без них) с решениями, которые можно использовать повторно в разных контекстах. Это определение подчеркивает, что КМ – это, прежде всего, образ мышления и действий, который можно продемонстрировать посредством использования определенных навыков, которые затем могут стать основой для оценки навыков КМ на основе результатов. Основываясь на литературе, можно разделить КМ на шесть основных аспектов: декомпозиция, абстракция, разработка алгоритма, отладка, итерация и обобщение [34]. Развитие навыков вычислительного мышления представляет собой новую образовательную задачу для нашего общества [38].

Цифровое мышление стало одной из основных способностей большинства инженеров. Цифровое мышление включает в себя набор навыков, необходимых для преобразования реальных жизненных вызовов в проблемы. Затем для решения этих проблем используются компьютерные знания и навыки [27]. Цифровое мышление считается одним из элементов компетенции и поэтому должно стать неотъемлемой частью аналитических способностей ребенка. Следовательно, развитие цифрового мышления необходимо добавить в школьное образование, в сферу формального и неформального образования [26].

Обзор научно-методических работ по вычислительному мышлению за последнее десятилетие показал, что (1) исследования компьютерного мышления – это новая область, которая экспоненциально выросла с 2013-х годов, (2) литература в этой области была создана в результате национального и международного сотрудничества исследователей нескольких учреждений и стран, в основном в Соединенных Штатах; (3) исследования компьютерного мышления в основном публикуются в журналах, специализирующихся на образовательных технологиях, и основываются на информации, полученной в образовании, информатике и социальных науках; (4) сгруппированы по трем темам: интеграция компьютерного мышления в образование в области естественных наук, технологий, инженерии и математики (STEM), экспериментальные исследования по оценке навыков компьютерного мышления и обсуждение определения навыков компьютерного мышления, и (5) компьютерное мышление имеет общий характер как формирующаяся дисциплина, которая еще не созрела и будет развиваться в будущем [35]. Развитие навыков вычислительного мышления посредством программирования привлекает повышенное внимание, предложена концептуальная модель «Вычислительное мышление через программирование в образовании K-12» (СТРК-12) из шести областей (базы знаний, стратегии обучения, оценки, инструментов, факторов и наращивания потенциала) и их взаимосвязей [36]. Предложена модель проблемно-ориентированного обучения программированию на Python и навыкам вычислительным мышлением [10].

С повышением внимания к компьютерному мышлению в образовании, одновременно с этим выросли потребности и интерес к изучению того, как оценивать навыки компьютерного мышления. По мере того, как компьютерное мышление внедряется в образовательные системы во всем мире, исследователи и учителя задают такие важные вопросы, как «чему учить» и «чему можно научиться». Изучены методы развития вычислительного мышления посредством программирования в контекстах компетенций 9-летней школы за рубежом (K-9), для того чтобы дать ответы на эти вопросы. В качестве основы для определения ожидаемых навыков компьютерного обучения в K-9 принята концепция Brennan&Resnick [11].

Были выявлены дополнительные навыки компьютерного мышления, которые не охвачены структурой концепции Brennan&Resnick: ввод / вывод, чтение, интерпретация и передача кода, использование мультимедийных средств массовой информации, прогнозирующее мышление и взаимодействие человека с компьютером [39]. Результаты обзора [9] показывают, что (а) требуется больше оценок КМ для старшеклассников, учащихся колледжей и программ повышения квалификации учителей, (б) большинство оценок КМ сосредоточено на программировании или компьютерных навыках учащихся, (в) традиционные тесты и оценки успеваемости часто используются для оценки навыков компьютерной томографии, и опросы используются для измерения расположения студентов в области компьютерной томографии, и (д) необходимо собрать больше доказательств надежности и достоверности и сообщить о них в будущих исследованиях.

Разработана первая психометрически подтвержденная методика оценки грамотности детей в начальных школах Китая в области компьютерного мышления «Оценка компьютерного мышления для китайских учеников начальной школы» (СТА-CES). Ее пункты отражают ключевые аспекты КМ: абстракция, алгоритмическое мышление, декомпозиция, оценка и распознавание образов [29]. Методы оценки компьютерной мышления школьников в контекстах K-12 в количестве 26 шкал были проанализированы в обзоре литературы, закодированы в соответствии с конкретными измеренными компетенциями и организованы в 3D-гибридную структуру шкалы компьютерного мышления [8]. Оценка навыков вычислительного мышления (КМ) возможна и с помощью двух инструментов, которые фиксируют КМ: тест вычислительного мышления (CTt), тест производительности и шкалы вычислительного мышления (CTS), которые основаны на самооценке [20].

Цифровые компетенции молодого поколения и роль школ, столкнувшихся с распространением новых практик, вызывают все больший интерес. Некоторые комментаторы заявляют, что благодаря интенсивному использованию цифровых медиа молодые люди развивают значительные компетенции, которые также соответствуют важным когнитивным процессам и новым стилям обучения. Однако другие авторы подчеркивают, что нет никаких доказательств положительного влияния новых технологических практик на развитие значительных когнитивных способностей. Нужно проверить, ограничиваются ли цифровые навыки подростков простыми техническими аспектами или выходят за их пределы, включая ряд более важных знаний и навыков, связанных с концептуальным пониманием технологий, социально-реляционными знаниями и когнитивными навыками высокого порядка. Как и другие исследования, это исследование показывает, когда внимание смещается с чисто технических аспектов на критические когнитивные и социально-этические

аспекты, связанные с использованием технологий, знания и компетенции учащихся становятся недостаточными [13]. Полученные в Китае результаты показывают, что восприятие студентами цифровых компетенций с точки зрения информационной грамотности, коммуникации и сотрудничества, а также безопасности было положительным. Кроме того, наблюдались существенные различия в самооценке учащихся относительно цифровой компетенции, связанной с полом, классом, местом проживания и предшествующей соответствующей подготовкой по основанному на структуре инструмента DigComp. Следует поощрять развитие ключевых областей компетенции для цифровой компетенции, таких как создание цифрового контента, а также помощь студентам в получении знаний при решении повседневных технологических проблем [40].

Индекс цифровой компетентности школьников (ИЦК) как составляющей социальной компетентности был предложен в РФ для диагностики знаний, умений, мотивации и ответственности/безопасности онлайн в каждой из четырех сфер – работе с контентом, коммуникации, потреблении и техносфере. Цифровая компетентность оценивалась на основе индекса и решения тестовых задач, так же оценивалась пользовательская активность [6]. Предложен тест для оценки цифровой компетенции учащихся обязательного образования (в возрасте от 11 до 13 лет) в области коммуникации. Тест измеряет знания, навыки и умения учащихся по шести компетенциям, составляющим сферу общения, как установлено в Основах развития и знания цифровых компетенций в Европе (DigComp): взаимодействие с помощью новых технологий, обмен информацией и контент, участие граждан в сети, сотрудничество с помощью цифровых технологий, сетевой этикет и управление цифровой идентификацией. Проект DigComp – Европейская система цифровых компетенций для граждан – был впервые опубликован в 2013 году, его обновление в 2016 году. Объединенным исследовательским центром (JRC) под названием «DigComp 2.00» сопровождалось публикацией в 2017 году так называемого «DigComp 2.1.», который представлен как инструмент, предназначенный для улучшения цифровых компетенций граждан, как в Европе, так и в государствах-членах. Он структурирован вокруг пяти описательных параметров (1) очерчивает области компетенций; (2) определяет компетенции, относящиеся к каждой области; (3) уровни квалификации для каждой компетенции; (4) примеры знаний, навыков и отношения к каждой компетенции; и (5) применимость компетенции к различным образовательным и обучающим целям и включает пять областей компетенции (информационная и информационная грамотность, коммуникация и сотрудничество, создание цифрового контента, безопасность и решение проблем), которые, в свою очередь, формируют подкомпетентность, связанную с ключевыми знаниями

для участия граждан в обществе двадцать первого века. Модель DigComp была использована в качестве основы для разработки инструмента, нацеленного на измерение уровня цифровой компетентности учащихся обязательного образования (в возрасте 11-13 лет) в области коммуникации в соответствии с: (i) их знаниями, умениями и навыками; (ii) шесть измерений, составляющих сферу коммуникации (взаимодействие с помощью новых технологий, обмен информацией и контентом, участие граждан в сети, сотрудничество с помощью цифровых технологий, сетевой этикет и управление цифровой идентификацией); и (iii) сложность задания (базовая, средняя и продвинутая). Известно, что оценка компетенций означает, что учащиеся должны уметь решать поставленные им проблемные ситуации (задачи) в контексте, максимально приближенном к реальности, используя свои знания (то, что они знают), навыки (то, что они могут делать), и отношения (что они делают) [23].

В настоящее время ученые и педагоги все чаще говорят о цифровом интеллекте (Digital Intelligence) и его коэффициенте DQ (Digital Quotient). Теория цифрового интеллекта и DQ разработана в Южной Корее, педагогом Юхен Пак вместе с коллегами из Наньянского технологического университета создана онлайн-платформа DQ Institute, разработан первый стандарт DQ – DQ Global Standards Report 2019 [18], который был одобрен Международным обществом информационных технологий в образовании (ISTE) и поддержан Всемирным экономическим форумом. ISTE – некоммерческая организация, занимающаяся вопросами образования и интеграции технологий в образование. Цифровой интеллект – это набор социальных, эмоциональных и познавательных способностей, которые позволяют людям противостоять вызовам и адаптироваться к требованиям цифровой жизни. Предложена методика построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)». На платформе DQ Institute есть онлайн-тест, который позволяет оценить DQ, но открытый доступ организация не предоставляет. DQ оценивается на основе полученных ответов, а затем сравнивает их с другими результатами в базе данных, отображая слабые и сильные стороны цифрового интеллекта респондента. Помимо закрытого доступа, другим главным минусом теста является отсутствие четких разъяснений – как именно тест измеряет DQ и на основании чего выставляет баллы. В России понятие «цифровой интеллект» ассоциируется в первую очередь с цифровизацией бизнеса, а не образования. В России понятие DQ ассоциируется преимущественно с понятием цифровой грамотности. Деятельности DQ Institute в России ближе всего к Региональной общественной организации «Центр интернет-технологий» (РОЦИТ). Стандарт DQ Global Standards Report 2019 [18] актуализирован на сайте Межрегиональной школы цифрового интеллекта (dg-int.tilda.ws).

В данной статье не обсуждается концепция цифрового интеллекта, к ее недостаткам относятся недостаток способа измерения DQ, размытые формулировки, цель статьи – адаптация, апробация и оценка принятия педагогами методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» к условиям отечественной системы образования для мониторинга интеллектуально развития школьников в условиях тотальной цифровизации экономики России.

Остановимся на методике проведения исследований. Этапы исследования: адаптация, апробация и оценка принятия педагогами методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций РФ всех уровней образования. Исследование включало решение следующих задач: 1. Аналитический обзор отечественной и зарубежной научно-методической литературы по теме «цифровой интеллект школьника» и методикам его измерения для определения универсального содержания дефиниции и модели ее измерения; 2. Разработка русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций всех уровней образования; 3. Апробация русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» в условиях учреждения дополнительного образования «Школа программирования KiberOne» (г. Новосибирск); 4. Оценка принятия педагогами методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций РФ всех уровней образования путем опроса экспертов.

Методика построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» предусмотрена DQ Global Standards Report 2019 [18]. Разработанная русскоязычная версия методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций всех уровней образования была проверена экспертами в области цифрового образования. Эксперты оценивали методику анонимно. Единым квалификационным требованием для экспертов было наличие не менее пяти лет опыта научно-методической работы в процессе обучения школьников информатике, включая обучение программированию. С целью обеспечения анонимности экспертных оценок опрос экспертов проводился с использованием инструмента анонимного опроса Google Forms. Поскольку оцениваемая методика построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» носит прикладной характер, применяли подход «Ikoma et al» [37] и основные принципы валидации, описанные в стандарте IEEE 1012-2012 [22]. В основе подхода «Ikoma et al» [18] лежит два основных критерия оценки: соответствие требованиям к

продукту (модели) и удобство использования продукта (модели). Критерии и шкала оценки основаны на методологии Likert, представленной McLeod [22]. Согласно методологии Likert, вопрос анкеты был представлен в виде утверждения и нескольких вариантов ответа, которые показывают, насколько респондент согласен с утверждением. При оценке соответствия требованиям к модели использовалось пять типов ответов: «выполнено», «скорее выполнено, чем нет», «трудно определить: выполнено или не выполнено», «скорее не выполнено, чем выполнено» и «не выполнено». Соответствующие оценке числовые значения были выбраны как 5, 4, 3, 2, 1.

Далее выделим результаты исследования:

1. Разработана русскаяязычная версия методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций всех уровней образования.

DQ Score – это составное число, полученное из уровня компетенции, измеренное в соответствии с восемью основными цифровыми компетенциями:

1) Цифровая идентичность (способность создавать и управлять своей онлайн-идентичностью и репутацией: осознание онлайн-персоны и управление краткосрочным и долгосрочным воздействием онлайн-присутствия);

2) Цифровое потребление (способность использовать цифровые технологии осознанно контролируемым, здоровьесберегающим и социально ответственным образом);

3) Личная цифровая безопасность (способность понимать, снижать и управлять различными киберрисками посредством безопасного, ответственного и этичного использования технологий. способность общаться и сотрудничать с другими людьми с использованием цифровых технологий и средств массовой информации);

4) Цифровая безопасность (способность обнаруживать, избегать и управлять различными уровнями киберугроз для защиты данных, устройств, сетей и систем);

5) Цифровой эмоциональный интеллект (способность распознавать, ориентироваться и выражать эмоции в цифровых межличностных взаимодействиях);

6) Цифровая коммуникация (способность общаться и сотрудничать с другими людьми с использованием цифровых технологий и средств массовой информации);

7) Цифровая грамотность (способность находить, читать, оценивать, синтезировать, создавать, адаптировать и обмениваться информацией, медиа и технологиями);

8) Цифровые права (способность понимать и защищать права человека и государства при использовании цифровых технологий).

Каждую из восьми основных цифровых компетенций согласно DQ Global Standards Report 2019 можно разделить на три уровня:

- Цифровое гражданство (способность использовать цифровые технологии и средства массовой информации безопасным, ответственным и этичным образом;

- Цифровое творчество (возможность стать частью цифровой экосистемы и создавать новые знания, технологии и контент для воплощения идей в жизнь);

- Цифровая конкурентоспособность (способность решать глобальные проблемы, вводить новшества и создавать новые возможности в цифровой экономике путем стимулирования предпринимательства, создания рабочих мест).

DQ включает 24 цифровые компетенции:

К1. Цифровая идентичность гражданина: способность формировать здоровую личность и управлять ею как целостного цифрового гражданина.

К2. Сбалансированное использование технологий: способность сбалансированно управлять своей жизнью как онлайн, так и офлайн, проявляя самоконтроль для управления экранным временем, многозадачностью и взаимодействием с цифровыми медиа, и устройствами.

К3. Поведенческое управление киберрисками: способность выявлять, снижать и управлять киберрисками (например, запугиванием, преследованием и преследованием), которые связаны с личным поведением в сети.

К4. Управление персональной кибербезопасностью: способность обнаруживать киберугрозы (например, взлом, мошенничество и вредоносное ПО) в отношении личных данных и устройства, а также использовать подходящие стратегии безопасности и инструменты защиты.

К5. Цифровая эмпатия: способность осознавать собственные и чужие чувства, потребности и проблемы в Интернете, быть чуткими и поддерживать их.

К6. Управление цифровым следом: способность понимать природу цифровых следов и их последствия в реальной жизни, ответственно управлять ими и активно создавать положительную цифровую репутацию.

К7. Медиа и информационная грамотность: способность находить, систематизировать, анализировать и оценивать СМИ и информацию с критической аргументацией.

К8. Управление конфиденциальностью: возможность по своему усмотрению обрабатывать всю личную информацию, передаваемую в Интернете, для защиты своей конфиденциальности и конфиденциальности других лиц.

К9. Идентификация цифрового соавтора: способность идентифицировать себя и развивать себя как соавтор цифровой экосистемы.

К10. Здоровое использование технологий: способность понимать преимущества и вред технологий для психического и физического здоровья и использовать использование технологий, уделяя приоритетное внимание здоровью и благополучию.

К11. Управление киберрисками контента: способность выявлять, смягчать и управлять киберрисками контента в Интернете (например, вредоносный контент, созданный пользователями, контент расистского/ненавистнического характера, злоупотребления на основе изображений).

К12. Управление сетевой безопасностью: способность обнаруживать, предотвращать и управлять киберугрозами для облачных совместных цифровых сред.

К13. Самоосознание и управление: способность распознавать и управлять тем, как система ценностей и цифровые компетенции соответствуют своей цифровой среде.

К14. Онлайн-общение и сотрудничество: способность эффективно использовать технологии для коллективного общения и сотрудничества, в том числе на расстоянии.

К15. Создание контента и компьютерная грамотность: способность синтезировать, создавать и производить информацию, средства массовой информации и технологии инновационным и творческим образом.

К16. Управление правами интеллектуальной собственности: способность понимать и управлять правами интеллектуальной собственности (например, авторскими правами, товарными знаками и патентами) при использовании и создании контента и технологий.

К17. Идентичность цифрового преобразователя: способность идентифицировать себя и развивать себя как компетентного исполнителя изменений в цифровой экономике.

К18. Гражданское использование технологий: способность участвовать в гражданском участии для благосостояния и роста местных, национальных и глобальных сообществ, использующих технологии.

К19. Управление коммерческими и общественными кибер-рисками: способность выявлять, смягчать и управлять коммерческими или общественными кибер-рисками в Интернете, такими как попытки организаций использовать людей в финансовом или идеологическом отношении (например, встроенный маркетинг, онлайн-пропаганда и азартные игры).

К20. Управление кибербезопасностью организации: способность распознавать, планировать и внедрять средства защиты кибербезопасности организации.

К21. Управление взаимоотношениями: способность умело управлять своими онлайн-отношениями посредством сотрудничества, управления конфликтами и убеждения.

К22. Общественные и массовые коммуникации: способность эффективно общаться с онлайн-аудиторией для обмена сообщениями, идеями и мнениями, отражающими более широкий деловой или общественный дискурс.

К23. Грамотность в отношении данных и ИИ: способность генерировать, обрабатывать, анализировать, представлять значимую информацию из данных, а также разрабатывать, использовать и применять искусственный интеллект (ИИ) и связанные с ним алгоритмические инструменты, и стратегии, чтобы направлять информированные, оптимизированные и контекстно релевантные процессы принятия решений.

К24. Управление правами на участие: способность понимать и осуществлять свои полномочия и право на участие в сети (например, свои права на защиту личных данных, свободу выражения мнений или право быть забытым).

Таблица 1.

Цифровые компетенции DQ

	Цифро- вая иден- тифика- ция граж- данина	Цифро- вое по- требле- ние	Цифро- вая ком- муника- ция	Цифро- вая без- опас- ность	Цифро- вой эмо- циональ- ный ин- теллект	Цифро- вые ком- муника- ции	Цифро- вая гра- мотность	Цифро- вые права
Цифровое гражданство	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Цифровое творчество	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
Цифровая конкурентоспособность	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24

2. Проведена апробация русскойязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» в условиях учреждения дополнительного образования «Школа программирования KiberOne» (г. Новосибирск). Пример применения методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» представлен на рис.1. Критерии и шкала оценки восьми основных цифровых компетенций: 1. Цифровая идентификация гражданина; 2. Цифровое потребление; 3. Цифровая коммуникация; 4. Цифровая безопасность; 5. Цифровой эмоциональный интеллект; 6. Цифровые коммуникации; 7. Цифровая грамотность; 8. Цифровые права основаны на методологии Likert. Согласно методологии Likert, эксперты

представляли оценку в виде ответа на вопрос, насколько респондент согласен с утверждением. При оценке уровня достижения каждой из 24 цифровых компетенций DQ использовалось пять типов ответов: «достигнута», «скорее достигнута, чем нет», «трудно определить: достигнута или не достигнута», «скорее не достигнута, чем достигнута» и «не достигнута». Соответствующие оценке числовые значения были выбраны как 5, 4, 3, 2, 1. Затем согласно таблице 1 все 24 цифровые компетенции DQ и результаты суммировались по каждому из трех уровней: 1. Цифровое гражданство; 2. Цифровое творчество; 3. Цифровая конкурентоспособность и представлялись в виде «Диагностического среза личного цифрового интеллекта».

3. Выполнена оценка принятия педагогами методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций РФ всех уровней образования путем опроса экспертов.

Количество экспертов было выбрано на основе предположений, разработанных в теории оценки, которая утверждает, что надежность интегрированных оценок и количество экспертов связаны с фактором, определяющим эффективность исследования. Libby & Blashfield [30] показали, что точность решений и оценок, сделанных группой, состоящей из 10 экспертов, не уступает таковой для большой экспертной группы. Самый высокий процент надежности получается при оценке не менее 7–10 экспертов, при увеличении количества экспертов процент надежности меняется очень незначительно, поэтому для оценки валидности разработанной русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» (табл. 2-3) были приглашено 12 экспертов. Квалификация экспертов была следующей: все эксперты имеют высшее образование, при этом 8 из них имеют ученую степень; все 12 экспертов – исследователи в области информатики; 9 из них – преподаватели университетов. Среди экспертов присутствовали 3 женщины и 9 мужчин. Возраст экспертов колебался от 29 до 73 лет (5 человек относились к возрастной группе от 30 до 40 лет, 6 человек – от 41 до 55 лет, 1 человек – от 56 до 75 лет).

При оценке пригодности русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» к использованию (удобства использования) были предложены следующие пять вариантов ответа: «подходит», «больше подходит, чем не подходит», «трудно определить: подходит или не подходит», «больше не подходит, чем подходит» и «не подходит». Соответствующие оценке числовые значения также были выбраны как 5, 4, 3, 2, 1. Оценка пригодности

русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» (табл. 2) проводилась по вопросам анкеты, аналогичным, применяемым в работе [25]:

1. Методика DQ Score отражает операционный контекст цифровизации образования;

2. Методика DQ Score отражает концепцию цифровизации образования;

3. Методика DQ Score учитывает планирование, подготовку и реализацию цифровизации образования в образовательной организации;

4. Методика DQ Score косвенно оценивает деятельность преподавательского состава образовательного учреждения по цифровой трансформации образования, определяет зону ответственности администрации учреждения;

5. Методика DQ Score оценивает деятельность, связанную с цифровой трансформации образования, за которую отвечает преподаватель;

6. Педагогический регламент действий в методике DQ Score четко отражен и понятен администрации образовательной организации и преподавателям.



Рис. 1. Пример применения методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)».

Школьник 15 лет, дополнительно изучает программирование в условиях учреждения дополнительного образования «Школа программирования KiberOne» (г. Новосибирск).

Таблица 2.

Результат оценки экспертами пригодности русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» к использованию в образовательных учреждениях РФ всех уровней образования

Эксперты	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Вопрос 5	Вопрос 6
1	5	5	5	5	5	5
2	3	4	3	3	3	2
3	4	5	4	4	4	3
4	4	4	5	3	4	5
5	5	5	5	5	4	4
6	4	5	4	4	5	4
7	5	5	5	4	3	4
8	4	4	4	4	4	4
9	5	5	5	5	5	5
10	4	5	3	5	4	3
11	4	4	3	4	3	5
12	4	5	5	4	4	4
Среднее значение	4	5	4	4	4	4
Средне квадратическое отклонение	0,62	0,49	0,86	0,71	0,73	0,95
Альфа-Кронбаха	0,76	0,79	0,78	0,81	0,79	0,71

По данным оценки пригодности русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» (табл. 2), мы видим, что мнения экспертов практически совпадают. Рассчитывалось среднее значение оценки и среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение) оценки. Среднее квадратическое отклонение является наиболее часто используемым показателем оценки результатов по шкале Likert, поскольку этот показатель лучше всего отражает согласованность оценки экспертов. Для измерения надежности опросника был рассчитан коэффициент альфа-Кронбаха [21]. Известно, что опросник как измерительный инструмент, считается надежным, на хорошем уровне, если альфа-Кронбаха превышает 0,8, на достаточном уровне – если альфа-Кронбаха превышает 0,7. Расчетное значение альфа Кронбаха для всех критериев превышает 0,7, что показывает, что предложенная модель демонстрирует достаточное соответствие установленным требованиям.

Анкеты для оценки удобства использования русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» включали следующие вопросы, аналогичные принятым авторами [25]:

1. Отражает ли специфику цифровой трансформации образовательной организации (согласно уровню образования);
2. Отражает ли концепцию организации и проведения цифровой трансформации образовательной организации;
3. Соответствует ли задачам организации цифровой трансформации образовательной организации с точки зрения администрации;
4. Соответствует ли задачам цифровой трансформации образовательной организации дополнительного обучения школьников программированию глазами преподавателя.

Результат оценки удобства использования русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» представлен в таблице 3. По данным оценки, представленным в таблице 3, мы можем наблюдать, что только один эксперт из двенадцати был критичен. Им были присвоены наименьшие оценочные значения среди всех представленных. По его мнению, русскоязычная версия методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» не была определена как удобная или неудобная, его оценка – «трудно определить: удобно или не удобно». Рассчитанное значение альфа-Кронбаха для всех критериев, кроме четвертого, превышает 0,7, что показывает, что представленная модель подходит по своему назначению.

Таблица 3.

Оценка удобства использования русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» в образовательных учреждениях РФ всех уровней образования

Эксперты	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4
1	4	5	4	5
2	3	3	3	3
3	5	4	4	5
4	5	4	3	4
5	4	4	4	5
6	4	5	5	4
7	5	4	5	4
8	4	4	3	4
9	5	5	5	5

10	3	4	4	5
11	4	5	5	3
12	3	3	4	4
Среднее значение	4	4	4	4
Средне квадратическое отклонение	0,79	0,71	0,79	0,75
Альфа-Кронбаха	0,75	0,73	0,77	0,73

Аналитический обзор отечественной и зарубежной научно-методической литературы по методам измерения «цифрового интеллекта школьника» показал правильность выбора методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций РФ всех уровней образования и необходимость разработки русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)». Разработанный русскоязычный вариант методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» не имеет отличительных содержательных и структурных особенностей по сравнению с оригинальной версией. Русскоязычная версия методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» существенно конкретизирована в части процесса измерения DQ Score школьника. Проведена апробация русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» в условиях учреждения дополнительного образования «Школа программирования KiberOne» (г. Новосибирск). Оценка принятия педагогами методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций РФ всех уровней образования путем опроса экспертов проведена согласно «Модели принятия педагогической технологии» (Technology Acceptance Model). Структура анкеты «Модели принятия педагогической технологии» включала два параметра: 1. пригодность использования (Таблица 2) – и воспринимаемая полезность (шесть первых вопросов анкеты); 2. удобства использования (Таблица 3) – воспринимаемая простота использования (следующие четыре вопроса анкеты). Модель принятия технологии, впервые разработанная Davis в 1989 году, была основана на «воспринимаемой полезности информационной системы, определяемой как убеждение пользователей в том, что использование системы полезно для них и воспринимается как полезность» и простота использования информационной системы, определяемая как степень, в

которой информационная система воспринимается как требующая малой степени усилия для использования» [16]. Признано: «воспринимаемая простота использования исследовала способность пользователей экспериментировать с инновациями и легко оценить их преимущества» [24]. Technology Acceptance Model (TAM) регулярно улучшалась и модифицировалась в соответствии с различными требованиями в качестве иллюстрации поведения пользователя, связанного с намерением использовать новые педагогические технологии [28]. По данным оценки экспертов пригодности и удобства использования русскоязычной версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)», оказалось, что мнения экспертов практически согласованы, что подтверждает надежность применяемой в данном исследовании анкеты по модели TAM. Рассчитанное значение альфа-Кронбаха для всех критериев превышает 0,7, что показывает, что представленная анкета подходит по своему назначению и удобна в использовании.

В заключение необходимо сказать, что проведена адаптация, апробация и оценка принятия педагогами методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций РФ всех уровней образования. А именно, разработана русскоязычная версии методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций РФ всех уровней образования. Проведен опрос экспертов согласно «Модели принятия педагогической технологии» (Technology Acceptance Model) – методики построения диаграммы «Диагностический срез личного цифрового интеллекта (DQ Score)» для образовательных организаций РФ всех уровней образования. По данным оценки экспертов показана пригодность и удобство использования русскоязычной версии этой методики в образовательных организациях РФ всех уровней образования.

Литература

1. Берман Н.Д. Формирование вычислительного мышления в процессе обучения студентов вуза // Russian Journal of Education and Psychology. 2020. Vol. 11. № 1. Рр. 16-19.
2. Босова Л.Л. Программирование как инструмент формирования вычислительного мышления обучающихся // Информатика в школе. 2020. № 10 (163). С. 4-10.
3. Каган Э.М. Обучение программированию как подход к развитию логического, абстрактного и вычислительного мышления у школьников // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2017. Т. 14. № 4. С. 442-451.

4. Карманова Е.В., Безбородова О.В. Применение веб-тренажера по обучению CSS-анимации в рамках внеурочной деятельности // Информатика в школе. 2021. № 5 (168). С. 49-54.

5. Лучинкина И.С. Когнитивные стратегии поведения личности в цифровой среде // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. 2021. № 3 (163). С. 253-264.

6. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И. Краткая и скрининговая версии индекса цифровой компетентности: верификация и возможности применения. // Национальный психологический журнал. 2018. № 3 (31). С. 47-56.

7. Хеннер Е.К. Вычислительное мышление // Образование и наука. 2016. № 2 (131). С. 18-33.

8. Adams C., Cutumisu M., Lu C. Measuring K-12 Computational Thinking Concepts, Practices and Perspectives: An Examination of Current CT Assessments. Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, In K. Graziano (Ed.). 2019. P. 275-285. Las Vegas, NV, United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE) [Электронный ресурс] // URL: <https://www.learntechlib.org/primary/p/207654/> (дата обращения: 23.05.2022).

9. Assessing computational thinking: A systematic review of empirical studies / X. Tang, Y. Yin, Q. Lin, R. Hadad, X. Zhai // Computers and Education. 2020. Vol. 148. № 103798.

10. Bai H., Wang X., Zhao L. Effects of the Problem-Oriented Learning Model on Middle School Students' Computational Thinking Skills in a Python Course // Frontiers in Psychology. 2021. Vol. 127. № 771221.

11. Brennan K., Resnick M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, BC, Canada. 2012. 13-17 April; P. 25.

12. Brooks R. Towards a theory of the cognitive processes in computer programming // International Journal of Human Computer Studies. 1999. Vol. 51 (2). Pp. 197-211.

13. Calvani A., Fini A., Ranieri M., Picci P. Are young generations in secondary school digitally competent? A study on Italian teenagers. Computers and Education. 2012. Vol. 58, № 2. Pp. 797-807.

14. Chang C.-S., Chung C.-H., Chang J.A. Influence of problem-based learning games on effective computer programming learning in higher education // Educational Technology Research and Development. 2020. № 68 (5). Pp. 2615-2634.

15. Chujfi S., Meinel C. Matching cognitively sympathetic individual styles to develop collective intelligence in digital communities // AI and Society. 2020. Vol. 35 (1). Pp. 5-15.

16. Davis F.D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology // *MIS Quarterly*. 1989. Vol. 13 (3). Pp. 319-340.
17. Developing WebQuest 2.0 model for promoting computational thinking skill / L.D. Bui, Y.G. Kim, W. Ho, H.T.T. Ho, N.K. Pham // *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*. 2018. Part. 9. Vol. 7 (2). Pp. 140-144.
18. DQ Global Standards Report 2019 Common Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness. Editor: Dr. Yuhyun Park, DQ Institute Copyright © DQ Institute 2019 [Электронный ресурс] // URL: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework> (дата обращения: 23.05.2022).
19. Garofalo J., Lester F. Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance // *Journal for Research in Mathematics Education*. 1985. Vol. 16 (3). Pp. 163-176.
20. Guggemos J., Seufert S., Román-González M. Measuring computational thinking – Adapting a performance test and a self-assessment instrument for German-speaking countries. 16th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, CELDA 2019. Pp. 183-191.
21. Hoekstra R., Vugteveen J., Warrens M.J., Kruijen P.M. An empirical analysis of alleged misunderstandings of coefficient alpha // *International Journal of Social Research Methodology*. 2018. Vol. 22 (4). Pp. 1-14.
22. IEEE Standard for System and Software Verification and Validation. IEEE Std 1012-2012 (Revision of IEEE Std 1012-2004). 25 May 2012, p. 1-223.
23. Iglesias-Rodríguez A., Hernández-Martín A., Martín-González Y., Herráez-Corredera P. Design, Validation and Implementation of a Questionnaire to Assess Teenagers' Digital Competence in the Area of Communication in Digital Environments // *Sustainability*. 2021. Vol. 13, № 6733.
24. Jahangir N., Begum N. The role of perceived usefulness, perceived ease of use, security and privacy, and customer attitude to engender customer adaptation in the context of electronic banking // *African Journal of Business Management*. 2008. Vol. 2 (1). Pp. 032-040.
25. Jusas V., Butkiene R., Venčkauskas A. Models for administration to ensure the successful transition to distance learning during the pandemic. *Sustainability (Switzerland)*. 2021. Vol. 13 (91): 4751.
26. Kumar K., Zindani D., Davim J.P. Digital Thinking in Education. Springer Briefs in Applied Sciences and Technology. Book Chapter. 2020. P. 59-67.
27. Kumar K., Zindani D., Davim J.P. Introduction to Digital Thinking. Springer Briefs in Applied Sciences and Technology. Book Chapter. 2020. P. 51-58.
28. Lazar I., Panisoara G., Panisoara I.O. Adoption of digital storytelling tool in natural sciences and technology education by pre-service teachers using the technology acceptance model // *Journal of Baltic Science Education*. 2020. Vol. 19 (3), Pp. 429-453.

29. Li Y., Xu S., Liu J. Development and Validation of Computational Thinking Assessment of Chinese Elementary School Students // *Journal of Pacific Rim Psychology*. 2021. Vol. 15.
30. Likert Scale Definition, Examples and Analysis. Simply Psychology. McLeod SA (2019) [Электронный ресурс] // URL: <https://www.simplypsychology.org/likert-scale.html> (дата обращения: 23.05.2022).
31. Lye S.Y., Koh J.H.L. Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? // *Computers in Human Behavior*. 2014. Vol. 41. Pp. 51-61.
32. Özcan M.Ş., Çetinkaya E., Göksun T., Kisbu-Sakarya Y. Does learning to code influence cognitive skills of elementary school children? Findings from a randomized experiment // *British Journal of Educational Psychology*. 2021. Vol. 91. №. 4. P. 1434-1455.
33. Pea R.D., Kurland D.M. On the cognitive effects of learning computer programming // *New Ideas in Psychology*. 1984. Vol. 2 (2). Pp. 137-168.
34. Shute V.J., Sun C., Asbell-Clarke J. Demystifying computational thinking // *Educational Research Review*. 2017. Vol. 22. Pp. 142-158.
35. Tekdal M. Trends and development in research on computational thinking // *Education and Information Technologies*. 2021. Vol. 26. № 5. Pp. 6499-6529.
36. Tikva C., Tambouris E. Mapping computational thinking through programming in K-12 education: A conceptual model based on a systematic literature Review // *Computers and Education*. 2021. Vol. 162. № 104083.
37. Using a validation model to measure the agility of software development in a large software development organization / M. Ikoma, M. Ooshima, T. Tanida, M. Oba, S. Sakai // *In Proceedings of the 31st International Conference on Software Engineering – Companion Volume*, Vancouver, BC, Canada, p. 91-100.
38. Wing J.M. Computational thinking and thinking about computing // *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 2008. Vol. 366. № 1881. Pp. 3717-3725.
39. Zhang L., Nouri J. A systematic review of learning computational thinking through Scratch in K-9 // *Computers and Education*. 2019. Vol. 141. № 103607.
40. Zhao Y., Sánchez Gómez M.C., Pinto Llorente A.M., Zhao L. Digital Competence in Higher Education: Students' Perception and Personal Factors. 2021, *Sustainability*, 13, 12184.

Грузинова Нина Алексеевна,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт стратегии развития образования Российской академии образования»,
аспирант, ninagruzinoval@gmail.com*

Gruzinova Nina Alekseevna,

*Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute for Education Development
Strategy of the Russian Academy of Education», the Postgraduate student,
ninagruzinoval@gmail.com*

**К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ КУРСА ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В ОБЛАСТИ
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**TO THE QUESTION OF THE FORMATION OF A REFRESHER COURSE
FOR TEACHERS OF INFORMATICS IN THE FIELD
OF INFORMATION SECURITY**

Аннотация. В статье рассматриваются основные вопросы разработки методического обеспечения, направленного на повышение квалификации педагогов в области информационной безопасности личности, приводится перечень компонентов, на основе которых должно строиться содержание курса повышения квалификации учителей информатики. Отмечено, что информационная безопасность личности должна базироваться на высоком уровне информационной культуры, которая закладывается на всех уровнях обучения и воспитания.

Ключевые слова: информационная безопасность личности; компетентность педагога; информационная культура; повышение квалификации.

Annotation. The article discusses the main issues of developing methodological support aimed at improving the skills of teachers in the field of information security of the personality, provides a list of components on the basis of which the content of the advanced training course for teachers of computer science should be built. It is noted that the information security of the personality should be based on a high level of information culture, which is laid down at all levels of education and upbringing.

Keywords: information security of the personality; teacher competence; information culture; professional development.

За последние десятилетия использование информационных и коммуникационных технологий в разных сферах жизни и деятельности человека увеличилось в разы, в геометрической прогрессии растет объем

интернет-контента, увеличивается доля несовершеннолетних пользователей сети Интернет. Чтобы обезопасить обучающихся от информации, не предназначенной для несовершеннолетних и подчас направленной на разрушение личности, в образовательных учреждениях введены и успешно функционируют механизмы ограничения доступа обучающихся к неконтролируемому информационному пространству сети Интернет.

Вместе с тем, практика показывает, что одних ограничительных мер недостаточно для обеспечения информационной безопасности личности обучающегося. За пределами учебного заведения обучающиеся часто становятся потребителями контента неконтролируемой информационной среды, что может привести к самым неблагоприятным последствиям. Специалисты, занимающиеся исследованиями в данной области (Ю.И. Богатырева, О.А. Козлов, В.П. Поляков, И.В. Роберт и др.) сходятся во мнении, что в основе обеспечения информационной безопасности личности должна лежать компетентность, а именно владение комплексом специальных знаний, умений и навыков, посредством которых обучающийся будет способен противостоять деструктивному внешнему информационному воздействию.

Иными словами, «информационная безопасность личности в интернет-пространстве должна базироваться на высоком уровне информационной культуры, которая закладывается на всех уровнях обучения и воспитания в многоуровневой системе отечественного образования, начиная со ступени общеобразовательной школы» [7]. Следовательно, актуализируется проблема обеспечения информационной безопасности личности обучающегося и вопросы преподавания информационной безопасности учителями информатики.

«Технологические, экономические и социальные изменения, происходящие в последнее десятилетие, обусловили качественно новые требования к кадровому ресурсу и информационной безопасности нашей страны» [7], поэтому первоочередной задачей должна стать профессиональная подготовка/переподготовка учителей информатики, включающая овладение комплексом специальных компетенций в сфере информационной безопасности личности.

Одной из серьезных проблем в системе подготовки учителей информатики является отсутствие систематического обучения информационной безопасности личности. Обучение студентов высших учебных заведений в сфере информационной безопасности имеет уклон преимущественно в сторону освоения программно-технических средств, а компетенции в области информационной безопасности личности формируются по остаточному принципу. При этом ученые отмечают, что сегодня недостаточно обучить будущих учителей программным и техническим

средствам защиты информации, но в первую очередь необходимо воспитать ответственность при использовании информационного контента, который может причинить материальный или моральный ущерб обучающимся [2].

Выходом из сложившейся ситуации может стать, во-первых, изменение подходов к преподаванию информационной безопасности личности, переход на качественно новый уровень обучения, при котором бы у учителей информатики формировались необходимые компетенции для эффективного преподавания информационной безопасности. Это, безусловно, потребует серьезных временных и интеллектуальных ресурсов и будет возможно в долгосрочной перспективе. Во-вторых, одним из шагов в решении данной проблемы может стать создание методического обеспечения, направленного на повышение квалификации учителей в области информационной безопасности личности.

Курс повышения квалификации учителей информатики в области информационной безопасности должен быть нацелен в первую очередь на формирование и развитие компетентности в области информационной безопасности личности и информационной культуры педагога. Одна из задач курса: вскрыть и решить противоречие между потребностью отечественной системы образования в высококвалифицированных кадрах, владеющих широким спектром компетенций в области информационной безопасности личности и недостаточным уровнем компетентности учителей информатики в данной области.

Разработка курса предполагает ряд последовательных действий, включающих: диагностику педагогической ситуации, формулирование целей и задач обучения, поиск и отбор содержания учебного материала, выбор форм, методов, приемов, средств обучения, создание педагогических условий (организационных, материальных, психологических), проведение учебных занятий, консультаций, руководство и контроль учебной деятельности слушателей, текущий анализ, подведение итогов и коррекция своей педагогической деятельности [4].

При формировании содержания данного курса логично опираться, в первую очередь, на разработки отечественных специалистов. Так, В.П. Поляков отмечает, что к критериям отбора содержания образования и обучения относятся: целостное отражение в содержании образования задач гармоничного развития личности и формирования ее базовой культуры; научная и практическая значимость содержания, включаемого в основы наук; соответствие сложности содержания учебных дисциплин реальным учебным возможностям обучаемых того или иного возраста; соответствие объема содержания учебной дисциплины имеющемуся времени на ее изучение; соответствие содержания образования имеющейся учебно-методической и материальной базе образовательного учреждения, учет международного опыта построения содержания образования [4].

Одним из актуальных вопросов является отражение при разработке курса субъективно-личностного аспекта развития профессиональной активности педагога, который, по мнению ученых, долгое время оставался на периферии исследовательских интересов ученых [6].

Структура содержания обучения может быть построена на основе блочно-модульного построения. Основываясь на разработках отечественных ученых в данной области (Ю.И. Богатыревой, О.А. Козлова, В.П. Полякова), были сформулированы следующие компоненты, на основе которых должно строиться содержание курса повышения квалификации учителей информатики в области информационной безопасности личности:

1. Структурированное содержание обучения, построенное в соответствии с логикой построения системы профессиональной деятельности учителей информатики. Данное содержание должно отражать теоретические основы действий, приемов, операций, процессов профессиональной деятельности учителя информатики в области информационной безопасности личности.

2. Учебная программа, содержащая описание дидактических средств: дидактических систем, технологий, организационных форм и методов, в которых должна осуществляться самостоятельная индивидуальная учебная деятельность учителя информатики.

3. Теоретические основы профессиональной подготовки учителя информатики, построенные на базе современных разработок исследователей в области информационной безопасности личности.

4. Конкретные перспективные цели и детальное описание способов их достижения, средств оценки степени их достижения, определения динамики уровня обученности педагогов.

5. Планируемые результаты, направленные на освоение ключевых теорий, идей, понятий, фактов в области информационной безопасности личности.

6. Ценностно-целевые ориентиры, являющиеся систематизирующим компонентом содержания каждого блока, дидактической единицы учебного курса [4].

Необходимым свойством содержания курса повышения квалификации является его инвариантность, позволяющая сохранить единое образовательное пространство на всей территории Российской Федерации. Программа курса может быть реализована с учетом определенных особенностей (например, этнокультурных) за счет указания в ней способов дифференциации предлагаемого содержания.

Актуальное содержание курса повышения квалификации учителей информатики в области информационной безопасности предполагает включение новых компонентов, которые будут связаны с обучением учащихся противодействию информационным угрозам и рискам [5].

Компетентность педагога в области информационной безопасности личности включает «способность ориентироваться в информационных потоках, идентифицировать факторы риска и потенциальные угрозы, связанные с отбором, оценкой и защитой информации, запрещенной для распространения среди детей, способность анализировать, оценивать и выбирать аппаратно-программные средства защиты информации в целях формирования инфобезопасной среды учебно-воспитательного процесса и др. [1].

В процессе профессиональной переподготовки важно повысить уровень информационной культуры педагога. Сущность информационной культуры педагога «выражается в наличии специальных методических умений и профессионально важных качеств, позволяющих использовать знание информационных технологий для организации учебно-познавательной деятельности учащихся, для формирования их информационной культуры в педагогическом процессе» [3].

Таким образом, посредством овладения комплексом компетенций в области информационной безопасности личности, а также повышения уровня информационной культуры, предполагается достигнуть такого уровня обученности педагогов, при котором возможно эффективное преподавание информационной безопасности в школе и обеспечение информационной безопасности личности обучающегося.

Литература

1. Богатырева Ю.И., Козлов О.А., Поляков В.П., Привалов А.Н. Методическая система непрерывной подготовки педагогических и управленческих кадров в области информационной безопасности // Проектирование механизмов реализации образовательных инициатив: I-я Всероссийская научно-методическая конференция [Чебоксары, 22 августа 2017 г.]: Сборник материалов / редкол.: Ж.В. Мурзина, Г.В. Николаева, С.П. Руссков. Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2017. С. 160-169.
2. Богатырева Ю.И., Привалов А.Н. Методические аспекты переподготовки учителей информатики в целях обеспечения информационной безопасности обучающихся // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе: Материалы международной научно-практической интернет-конференции / Издательство: Московский педагогический государственный университет. Москва, 2019. С. 518-526.
3. Козлов О.А., Ундозерова А.Н. Информационная культура личности в контексте развития современного информационного общества // Человек и образование. 2017. № 4 (53). С. 46-52.
4. Поляков В.П. Дидактический комплекс «Информационная безопасность» для подготовки студентов экономических специальностей: Монография. Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т. Н. Новгород: ННГАСУ, 2006. 142 с.

5. Поляков В.П., Тараскина С.Н. Личностные аспекты обеспечения информационной безопасности в условиях цифровой трансформации образования // Мир психологии. 2020. № 3 (103). С. 215-221.

6. Тараскина С.Н., Козлов О.А. Профессиональная компетентность преподавателей СПО в области информационной среды и безопасности // Проблемы управления качеством образования: Международная научно-методическая конференция: Сборник статей / Изд-во: ГНИИ «Нацразвитие». 2019. С. 176-182.

7. Тараскина С.Н. Проектирование содержательных линий программы повышения квалификации преподавателей в области информационной безопасности // Шуйская сессия студентов, аспирантов, педагогов, молодых ученых: Материалы XIV Международной научной конференции, посвященной Году науки и технологий Российской Федерации, 205-летию начала подготовки педагогов в Ивановской области / Изд-во: Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет». 2021. С. 306-308.

Нефедова Виктория Юрьевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный педагогический университет», доцент кафедры информатики, физики и методики преподавания информатики и физики, кандидат педагогических наук, доцент, vynefedova@yandex.ru*

Nefedova Viktoriya Yur'evna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Orenburg State Pedagogical University», the Associate professor at the Chair of computer science, physics and methods of teaching computer science and physics, Candidate of Pedagogics, Assistant professor; vynefedova@yandex.ru*

Кривоплясова Елена Васильевна*,

доцент кафедры информатики, физики и методики преподавания информатики и физики, кандидат педагогических наук, доцент, ewb1@yandex.ru

Krivoplyasova Elena Vasil'evna*,

the Associate professor at the Chair of computer science, physics and methods of teaching computer science and physics, Candidate of Pedagogics, Assistant professor; ewb1@yandex.ru

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ ТРЕХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ ВИРТУАЛЬНОГО МИРА

EXPERIENCE IN THE IMPLEMENTATION OF TRAINING IN CREATING THREE-DIMENSIONAL OBJECTS OF THE VIRTUAL WORLD

Аннотация. В работе рассмотрены особенности создания трехмерных объектов, методы создания моделей, инструменты для ускорения процесса моделирования, особенности моделирования освещения, предложена пояснительная записка элективного курса по моделированию в среде Blender.

Ключевые слова: методика преподавания информатики; моделирование; 3D-модель; трехмерные объекты; элективный курс.

Annotation. The paper discusses the features of creating three-dimensional objects, methods for creating models, tools to speed up the modeling process, features of lighting modeling, the program of an optional course on modeling in the Blender environment was proposed.

Keywords: methodology of teaching informatics; modeling; 3D model; three-dimensional objects; elective course.

3D-модели используются для различных сред, включая видеоигры, фильмы, архитектуру, иллюстрацию, инженерию и коммерческую рекламу. В процессе трехмерного моделирования создается цифровой объект, способный полностью анимироваться, что делает его необходимым для анимации персонажей и специальных эффектов [3].

Для создания трехмерных объектов виртуального мира используется 3D редактор, который располагает набором базовых строительных элементов, из которых создаются объекты трехмерного виртуального мира, также редактор содержит ряд функций, позволяющих варьировать внешний вид, качество и выполняемые действия трехмерного объекта в трехмерной системе координат.

Для создания моделей используется специальное программное обеспечение для манипулирования точками в виртуальном пространстве (называемые вершинами) для формирования сетки: набора вершин, которые образуют объект. Эти трехмерные объекты могут быть сгенерированы автоматически или созданы вручную путем деформации сетки или различными манипуляциями с вершинами.

Модели часто экспортируются в другое программное обеспечение для использования в играх или фильмах. Но некоторые программы 3D-моделирования позволяют создавать 2D-изображения, используя процесс, называемый 3D-рендерингом. Эта техника нужна для создания гиперреалистичных сцен с использованием сложных алгоритмов освещения [7].

Обычно моделирование начинается с создания некоторого типа примитива, такого как куб, сфера или плоскость. Примитив – это только начальная форма для начала моделирования [6].

3D-дизайнер будет опираться на эту базовую форму и манипулировать ею, используя различные инструменты моделирования. Для 3D-моделирования почти всегда хорошая идея начать с простого и постепенно усложнять модель.

Трехмерное моделирование – это точный рабочий процесс, часто включающий тщательное размещение отдельных вершин для достижения правильных контуров нужного объекта.

Внешняя часть сетки состоит из многоугольников, которые можно подразделить на более мелкие фигуры, чтобы создать больше деталей. Эти подразделения особенно необходимы, если 3D-модель должна быть анимированной [1].

Любые суставы, которые должны согнуться – например, колено или локоть персонажа – будут нуждаться в этих дополнительных многоугольниках для обеспечения плавного движения.

Практически все трехмерные модели можно разбить на две категории:

- твердотельное моделирование – это моделирование, которое позволяет создавать пространственные объекты называемые телами.

Тело – часть пространства, ограниченная замкнутой поверхностью и имеющая определенный объем. При твердотельном моделировании используется модульный подход, т.е. сложные трехмерные объекты строятся на основе примитивов [2];

- поверхностное моделирование – это визуализация объекта в виде поверхности, например, граница модели, а не его объем. Почти все виртуальные модели, применяемые в играх и фильмах, являются поверхностными моделями [4].

В трехмерном моделировании есть несколько методов для создания объекта [7]:

1. NURBS моделирование – это метод моделирования, наиболее активно используемый для автомобильного и промышленного моделирования. В отличие от полигональной геометрии, сетка NURBS не имеет граней, ребер или вершин. Вместо этого, NURBS модели состоят из гладких поверхностей, созданных путем перемещения сетки между двумя или более кривыми Безье (также известными как сплайны). Кривые NURBS рисуются в трехмерном пространстве и редактируются путем перемещения ряда маркеров, называемых контрольными вершинами [9]. Чтобы смоделировать поверхность NURBS, художник размещает кривые вдоль выступающих контуров, и программное обеспечение автоматически интерполирует пространство между ними. Это обычная (и очень быстрая) методика моделирования радиальных объектов – бокалов, ваз, тарелок и т. д.

2. Моделирование сабдивами – это что-то среднее между NURBS поверхностями и полигонами. Работа начинается с создания геометрического примитива, а затем его форма усложняется, пока не будет достигнут желаемый результат. Моделирование сабдивами это один из методов полигонального моделирования при котором, при прохождении каждой итерации, число полигонов у объекта увеличивается вдвое, при этом все резкие углы сглаживаются и становятся более мягкими.

3. Точное моделирование в САПРах – в этом способе модель задается математическими формулами, поэтому поверхность модели будет абсолютно гладкая при любом приближении, а настроить можно с точностью до миллиметра. Используется, когда важна точность, а не художественная выразительность [5].

4. Скульптинг – это когда художник лепит 3D-объект на компьютере из материала, похожего на оцифрованную глину. Программное обеспечение с кистями и инструментами, которые толкают, тянут, сжимают и сглаживают, позволяют легко создавать детализированные скульптуры, которые имитируют реальные текстуры и объекты.

5. Процедурное моделирование – автоматизированный подход к созданию трехмерных объектов, основанных на последовательности инструкций, правил или алгоритмов генерации, которые могут повторяться с

различными характеристиками. Слово процедурный в компьютерной графике относится к чему-либо, сгенерированному алгоритмически, а не созданному вручную. В процедурном моделировании сцены или объекты создаются на основе определяемых пользователем правил или параметров. Процедурное моделирование часто используется для органических конструкций, таких как деревья и листва, где есть почти бесконечные вариации и сложность, которые могут быть очень трудоемкими (или вообще невозможными) для художника, чтобы запечатлеть вручную. Приложение SpeedTree [8] использует рекурсивно-фрактальный алгоритм для создания уникальных деревьев и кустарников, которые можно настроить с помощью редактируемых настроек высоты ствола, плотности ветвей, угла, скручивания и десятков, если не сотен других параметров.

6. Моделирование на основе изображений – это процесс, с помощью которого трансформируемые трехмерные объекты алгоритмически выводятся из набора статических двумерных изображений. Моделирование на основе изображений часто используется в ситуациях, когда временные или бюджетные ограничения не позволяют создавать трехмерный объект вручную.

7. 3D сканирование – это метод оцифровки объектов реального мира, когда требуется невероятно высокий уровень фотореализма. Реальный объект (или даже субъект) сканируется, анализируется, и обработанные данные (обычно набор точек x, y, z) используются для создания точной полигональной сетки или сетки NURBS.

Существует несколько инструментов для ускорения процесса моделирования. Большинство программ включают технику отзеркаливания, которая позволяет создать симметричную модель, работая только с одной половиной или даже одной четвертью объекта. Это особенно полезно при проектировании персонажей, так как художнику нужно смоделировать только одну сторону персонажа, а программное обеспечение будет отражать их работу вдоль желаемой оси, создавая идеально симметричный объект [6].

Другие инструменты позволяют быстро деформировать поверхность модели. Например, текстура шума может использоваться для смещения сетки, чтобы получить более органическую поверхность. Из этого следует, что можно работать, не разрушая в процессе свою модель.

Как только модель завершена, поверхность может быть окрашена и текстурирована. Важно отметить, что текстуры могут использоваться для имитации деталей поверхности.

Таким образом, можно сделать модель более сложной, чем она есть. Этот метод особенно полезен в видеоиграх, где сложные сетки могут нагружать процессор и прерывать игровой процесс.

Рассмотрим особенности моделирования освещения. Освещение – это распределение света в пространстве по величине направленности и характеру светового потока. Освещение – это техническое средство,

необходимое для осуществления съемки, а с другой стороны – это одно из главных изобразительных средств, основа светотени и характеристика графических изображений. От освещения зависит воспринимаемый цвет объекта. Любая проектируемая геометрическая модель в той или иной степени отражает, поглощает и рассеивает падающий на него световой поток. Объект воспринимается в определенном цвете за счет отражения падающего на него света. Объект белого цвета отражает свет всех цветов. Чем больше света предмет отражает, тем он белее. Объект черного цвета поглощает свет всех цветов. На нашей планете не существует идеального белого и черного цвета. Серый цвет отражает свет в зависимости от соотношения в нем белого и черного. Белый, черный и серый цвета называются ахроматическими, а остальные – хроматическими [7].

Реальный объект освещается Солнцем или искусственным источником света. При искусственном освещении иногда используют цветные фильтры, что влияет на восприятие. В компьютерном моделировании для освещения моделей создаются разные источники света с возможностью настройки разных параметров (яркость, цвет, направление лучей). Красные предметы при красном освещении выглядят очень яркими, а при зеленом очень темными и почти черными. Белый всегда вбирает в себя цвет освещения. Свет отражается сильнее, и предметы выглядят ярче, если лучи падают отвесно, а не под углом.

Различают два типа освещения:

- естественное солнечное;
- искусственное центральное.

В 3D-моделировании имитацию солнечного освещения производит направленный источник света, который испускает пучок параллельных лучей. Имитацию центрального освещения осуществляет источник света – прожектор. Его лучи расходятся коническими или пирамидальными пучками из единой точки [7].

Можно испортить качество компьютерной реализации, если использовать равномерный свет, т.е. не делать различия между освещением переднего и заднего планов. Основную роль играет не размещение индивидуальных источников света, а непосредственное соседство освещенных и темных участков сцены.

По рассмотренному теоретическому материалу разработан **элективный курс** по информатике для учащихся старших классов «Моделирование 3D-объектов в среде Blender», предназначенный для физико-математического или информационно-технологического профиля. Курс позволяет старшеклассникам освоить базовые элементы и операции трехмерного моделирования, а также определиться со специализацией для дальнейшего обучения.

Анализ содержания школьного курса «Информатика» дал возможность определить, что разработанный курс дополняет знания, умения и навыки, полученные ранее по темам и разделам базового курса информатики:

«Информационные технологии», «Моделирование и формализация», «Технологии обработки графической информации» и др.

Цель курса – развитие творческого мышления, а также познавательной активности учащихся и повышению интереса к информатике.

Основные методы, используемые на занятиях: словесные методы (лекция, беседа), демонстративно-наглядные (демонстрация работы в программе), практические задания, проектные методы (разработка творческого проекта).

Объяснение материала проводится в виде сообщающих бесед и фронтальных практических занятий. В ходе беседы дается информация о конкретных методах и приемах визуализации данных. На практических занятиях ученики, опираясь на полученные сведения и информацию, самостоятельно выполняют задания.

Контроль по изучению всего материала осуществляется путем реализации творческого задания – выполнение собственного проекта. По итогам защиты проектных работ учитель делает вывод об уровне усвоения материала элективного курса учащимися.

Распределение учебного времени по темам является примерным и может варьироваться в зависимости от уровня подготовленности детей.

Ожидаемый результат освоения программы:

В результате прохождения этого курса у учеников должны быть сформированы следующие компетенции:

Предметные результаты:

- использование терминологии моделирования;
- знание интерфейса программы Blender;
- создание новых объектов при помощи модификаторов в среде Blender.

Примеры проектов обучающихся приведены на рис. 1 и рис. 2.

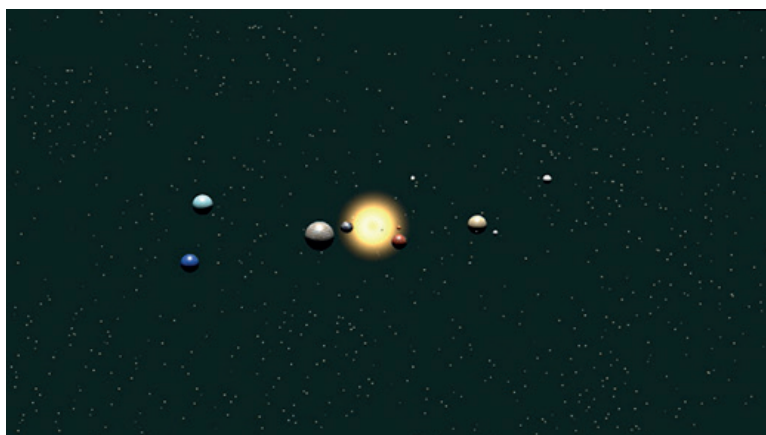


Рис. 1. Проект «Солнечная система»



Рис. 2. Проект «Замок»

Данный элективный курс позволяет старшеклассникам освоить базовые знания по трехмерному моделированию и научиться применять их на практике, а также определиться со специализацией для дальнейшего обучения.

Таким образом, в работе были рассмотрены особенности создания трехмерных объектов, методы создания моделей, инструменты для ускорения процесса моделирования, особенности моделирования освещения и предложена пояснительная записка к курсу «Моделирование 3D-объектов в среде Blender».

Литература

1. Керлоу, Айзек В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов / пер. с англ. Е.В. Смолиной. М.: Вершина, 2004. 480 с.
2. Никонов В. КОМПАС-3D: Создание моделей и 3D-печать: Учебное пособие. Санкт- Петербург: Питер, 2020. 208 с.
3. Осипа Дж. 3D-моделирование и анимация лица. Методики для профессионалов / пер. с англ. 2-е изд. М.: Вильямс, 2008. 400 с.
4. Погорелов В.И. AutoCAD. Трехмерное моделирование и дизайн. С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2003. 271 с.
5. Потемкин А.Е. Твёрдотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2004. 512 с.
6. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2016. 400 с.
7. Путько Н.А. Все о Blender за 16 уроков. Самиздат, 2014. 228 с. [Электронный ресурс] // s3.itor.be: [сайт]. URL: <https://s3.itor.be/viewtopic.php?t=55855> (дата обращения: 25.05.2022).
8. Технология SpeedTree [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия: [сайт]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SpeedTree> (дата обращения: 25.05.2022).
9. NURBS. Неоднородный рациональный B-сплайн. [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия: [сайт]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/NURBS> (дата обращения: 25.05.2022).

Позднякова Елена Валерьевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», Кузбасский гуманитарно-педагогический институт, доцент кафедры математики, физики и математического моделирования, кандидат педагогических наук, доцент, suppes@li.ru*

Pozdnyakova Elena Valer'evna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kemerovo state University», Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute, the Associate Professor at the Chair of mathematics, physics and mathematical modeling, Candidate of Pedagogics, Associate professor, suppes@li.ru*

Малышенко Галина Александровна,

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 65», г. Новокузнецк, учитель математики malyshenko.galina2000@gmail.com

Malysenko Galina Aleksandrovna,

The Municipal Budgetary Educational Institution «Secondary school No. 65», Novokuznetsk, the Math teacher, malyshenko.galina2000@gmail.com

Семиколенных Елизавета Алексеевна*,

студент, elisemikolennykh@gmail.com

Semikolennykh Elizaveta Alekseevna*,

the Student, elisemikolennykh@gmail.com

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕМАТИЧЕСКИХ ВЕБ-КВЕСТОВ В ПРОЦЕСС МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

EXPERIENCE IN THE IMPLEMENTATION OF THEMATIC WEB QUESTS IN THE PROCESS OF MATHEMATICAL PREPARATION OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Аннотация. В статье актуализируется проблема формирования универсальных учебных действий (УУД) с помощью технологии веб-квестов в процессе математической подготовки учащихся основной школы. Выделены некоторые особенности современного образовательного веб-квеста; предлагается идея проектирования квестов с учетом особенностей современного цифрового поколения школьников (поколение Z и «Альфа») и выстраивание сюжета

на основе произведений детской кино- и гейм-индустрии (мультфильмов, художественных фильмов, сериалов, компьютерных игр). Приведены примеры таких веб-квестов (адреса в Интернете) и представлен опыт внедрения спроектированных цифровых ресурсов в образовательный процесс на примере веб-квеста «В поисках друзей» по теме «Выражения. Тождества. Уравнения» для учеников 7 класса.

Ключевые слова: универсальные учебные действия; математическая подготовка учащихся основной школы; веб-квест; внеурочное мероприятие по математике.

Annotation. The article actualizes the problem of the formation of universal educational actions (UEA) with the help of web-quest technology in the process of mathematical preparation of primary school students. Some features of the modern educational web quest are highlighted; the idea of designing quests taking into account the features of the modern digital generation of schoolchildren (generation Z and Alpha) and plotting based on the works of the children's film and game industry (cartoons, feature films, TV series, computer games) is proposed. Examples of such web quests (Internet addresses) are given and the experience of introducing designed digital resources into the educational process is presented on the example of the web quest «In search of friends» on the topic «Expressions. Identities. Equations» for 7th grade students.

Keywords: universal learning activities; mathematical preparation of primary school students; web quest; extracurricular math event.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования актуализирует развитие познавательной самостоятельности учащихся, в основе которой лежат универсальные учебные действия (УУД), определяемые как «совокупность действий по организации и реализации процесса самостоятельного усвоения новых знаний и умений» [19]. Очевидно, что универсальные учебные действия могут успешно формироваться средствами различных учебных дисциплин, в том числе и математики. В то же время современное развитие школьного математического образования в России направлено на глобальную информатизацию, расширение использования в обучении цифровых образовательных ресурсов и информационных и коммуникационных технологий для эффективной реализации идей личностно-ориентированного и системно-деятельностного подходов. В связи с этим в практике обучения математике особый интерес представляет использование технологии веб-квестов.

Обзор литературы

Впервые модель образовательного веб-квеста была предложена в исследовании Берни Доджа [21]. Автор определяет веб-квест как

ориентированный на исследование формат урока, в котором учащиеся получают большую часть или всю информацию из Интернета. Томас Марч [23], [22] предложил рассматривать веб-квест как учебную структуру и выделил его характерные черты: наличие проблемной задачи и использование Интернета. Теоретические основы веб-квестов рассматривались в трудах отечественных педагогов и методистов: С.В. Напалкова [15], А.В. Худяковой [20], А.А. Артюхиной [1], И.Н. Столяровой [16], и др.

Следуя С.В. Напалкову, под тематическим образовательным веб-квестом будем понимать такой веб-квест, который имеет информационный контент, определяющийся содержанием учебной темы, целями и задачами ее изучения, и предполагает выполнение учащимися учебно-познавательных заданий по поиску и отбору информации с использованием Интернет-ресурсов [14]. Отметим многовариантность целевого назначения веб-квеста в практике обучения математике:

- развитие исследовательских умений и одаренности школьника [18];
- формирование ключевых компетенций учащихся [14];
- активизация самостоятельной познавательной деятельности обучающихся в игровой форме, приобщение школьников к творческой деятельности [8];
- организация дифференцированной домашней работы [2];
- формирование универсальных учебных действий и математической грамотности учеников [9].

Дидактическая структура тематического веб-квеста предполагает последовательное выполнение трех основных видов деятельности (поиск информации, создание продукта, представление результата), а также лексическую идентичность формулировок заданий, выраженную общими глагольными формами «узнать», «создать», «оформить».

Результаты

Выделим некоторые особенности современного образовательного веб-квеста:

- интеграция личностного и игрового контекста: создание игровой, личностно-значимой ситуации с применением методов творческой деятельности (метод личной эмпатии, метод мозгового штурма, метод дискуссии);
- приоритет креативного развития: нацеленность задания на создание нового продукта как результата творческой деятельности;
- максимальная визуализация: клиповый формат заданий (лаконичный, ясный текст; эстетически привлекательное визуальное сопровождение – чертежи, рисунки, графики, схемы, динамические картинки и т.д.);
- тематическая направленность: задания квеста объединены общим сюжетом и определенной дидактической темой;

– проблемность части заданий: наличие проблемной ситуации, неизвестного алгоритма решения, неопределенности условия, многовариантности решения;

– цифровизация контента: в содержании задания или в процессе его решения предполагается применение цифровых образовательных инструментов.

В Кузбасском гуманитарно-педагогическом институте Кемеровского государственного университета студентами педагогического направления профиля «Математика и Информатика» в рамках проектной работы по дисциплине «Методика обучения математике» были разработаны образовательные тематические веб-квесты по математике для учащихся 5-9 классов. Спецификой данных квестов является учет особенностей современного цифрового поколения школьников (поколение Z и «Альфа») и выстраивание сюжета на основе произведений детской кино- и гейм-индустрии (мультфильмов, художественных фильмов, сериалов, компьютерных игр). Например:

1. Веб-квест «Временные неравенства» на основе фильма «Назад в будущее» [4];

2. Веб-квест «Работаем вместе – работаем как система» на основе компьютерной игры [6];

3. Веб-квест «Вселенная площадей» на основе комиксов компании «Marvel» [5];

4. Веб-квест «В поисках друзей» на основе известных мультипликационных фильмов [3].

Разработанные проекты были апробированы во время прохождения студентами педагогической практики в общеобразовательных учреждениях города Новокузнецка и Новокузнецкого района. Опишем опыт внедрения спроектированных цифровых ресурсов в образовательный процесс на примере веб-квеста «В поисках друзей». Сюжет квеста основан на популярных среди современных детей и подростков мультипликационных фильмах «Зверопой», «Тайная жизнь домашних животных» и «Зверополис». Веб – квест предлагается для систематизации и расширения знаний по теме «Выражения. Тожества. Уравнения» после изучения соответствующего раздела в курсе алгебры 7 класса; является самостоятельным внеурочным мероприятием по математике и имеет межпредметные связи с информатикой, физикой и географией. Центральное задание квеста – систематизация и творческое преобразование информации по дидактической теме в виде презентаций с использованием Интернет-ресурсов.

Содержание деятельности учителя в процессе работы учеников над веб-квестом представим в таблице 1.

Таблица 1.

Содержание деятельности учителя по организации работы над веб-квестом

№	Этапы занятия	Деятельность учителя
1.	Самоопределение к деятельности	Вступительное слово учителя. Рассказывает о том, что такое образовательный веб-квест; предлагает учащимся угадать по какой теме будет квест.
2.	Этап мотивации	Знакомит обучающихся с главной страницей и структурой веб-квеста, техникой безопасности при работе на компьютере и правилами безопасного поведения в интернете [3].
3.	Постановка учебных задач	Знакомит обучающихся с целями и задачами, разработанными авторами веб-квеста. Предлагает выбрать для себя лично-значимые цели предстоящей деятельности. Знакомит с основным ролями веб-квеста [3].
4.	Этап актуализации. Деление на команды и выбор роли	Организует деление на команды и выбор ролей: – Мелодия выражений (Веб-квест «В поисках друзей») [13]; – Тайны уравнений (Веб-квест «В поисках друзей») [17]; – Город торжеств (Веб-квест «В поисках друзей») [7].
5	Включение в систему знаний. Знакомство с заданиями выбранной роли.	Помогает познакомиться с заданиями выбранной роли. При необходимости, комментирует задание, дает необходимые пояснения. Знакомит с сайтами-помощниками [11]. Дает консультацию по эффективному выполнению задания.
6.	Практический этап. Выполнение заданий в группах	Следит за ходом работы команд по выполнению заданий. Проводит консультации с каждой командой [10].
7.	Представление результатов	Предлагает обучающимся представить результаты своей работы. Оценивает проект и работу группы, учитывая мнение других обучающихся [12].
8.	Рефлексия	Предлагает заполнить анкету по оцениванию квеста, а также самооцениванию: оценить свою деятельность, свои эмоции, умения, навыки и личностные качества. Показывает финальную картинку, где все друзья встретились (цель квеста выполнена).

На основе данного веб-квеста было проведено дистанционное районное мероприятие по математике в Новоильинском районе города Новокузнецка, в котором приняли участие пять общеобразовательных учреждений (МБОУ «СОШ №65», МБОУ «СОШ №36», МБОУ «СОШ №13», МБОУ «СОШ №14», МБНОУ «Гимназия №59»), и внутришкольное мероприятие среди параллели седьмых классов в МБОУ «СОШ №12». Квест предполагал работу в командах из пяти человек. Всего в апробации квеста было задействовано 45 семиклассников. Страницы презентации победителей районного мероприятия представлены на рисунке 1.

ИКСЫ и ИГРЕКИ
(МБОУ «СОШ №14»)

Город тождеств
«Реальная жизнь в городе тождеств»

Наша команда

- Каролина (решаю уравнения крестиком)
- Никита (решаю в уме, как калькулятор ☺)
- Денис (знаю много формул по математике и физике)
- Андрей (круто рисую, особенно на геометрии)
- Вероника (умею слушать)

Девиз: мы крутые математики, любим мы иксы в квадратике.

3 вопрос

- А) да (это формула разность квадратов)
- Б) нет (это формулой/тождеством не является)
- В) да (это формула квадрат разности)

4 вопрос

- А) $9a^2 - 4b^2 = (3a - 2b)(3a + 2b)$
- Б) $(7a + 2b)^2 = 49a^2 + 28ab + 4b^2$
- В) $9a^2 - 12ab + 4b^2 = (3a - 2b)^2$

5 вопрос

- Фокус 1 :
 1. Загадайте число от 1 до 10
 2. Умножьте его на 2
 3. К результату прибавьте 8
 4. Результат разделите на 2
 5. Теперь отнимите от него первоначальное число
 ВАШ РЕЗУЛЬТАТ РАВЕН ЧЕТЫРЕМ!!!!

Подведение итогов

- **Каролина:** очень понравилась игра, интересные задания
- **Никита:** все понравилось, жаль не узнали, встретились ли герои?
- **Андрей:** мало заданий ☺
- **Денис:** квест понравился, особенно последние 2 задания были интересными
- **Вероника:** надеюсь мы победим!

Рис. 1. Страницы презентации команды-победителя районного мероприятия

Для оценки эффективности спроектированного веб-квеста участникам мероприятий была предложена анкета, включающая три блока вопросов: мотивационно-ценностный, коммуникативный, блок оценки и самооценки (таблица 2).

Таблица 2.

Анкета для оценки эффективности веб-квеста

Анкета	
Дорогой друг, ты прошел веб-квест по математике. Предлагаем тебе оценить этот квест, а также оценить себя: свою деятельность, свои эмоции, умения, навыки и личностные качества.	
Мотивационно-ценностный блок	
1. Веб-квест – это очень увлекательно, оказывается и математика может быть интересной.	
2. Я не люблю математику, но такие веб-квесты, возможно, могли бы поменять мое отношение к ней.	

3. Мне нравится математика, а математика в форме такой игры особенно интересна.	
4. Не люблю математику, и математические веб-квесты мне не интересны.	
5. Меня увлекают любые квесты, а квесты по математике делают этот предмет увлекательным и интересным.	
Коммуникативный блок	
1. В процессе выполнения веб-квеста было легко планировать и реализовывать взаимодействие в группе.	
2. Выполняя веб-квест, я мог увидеть и оценить работу всей группы.	
3. Во время выполнения веб-квеста не хватало речевого общения.	
4. Общаться с ребятами, выполняя веб-квест, легко и интересно.	
5. Такой квест затрудняет общение и с ребятами из группы, и с учителем.	
Блок оценки и самооценки	
<i>Оценка содержания веб-квеста</i>	
1. Мне понравился сюжет веб-квеста и интересные роли.	
2. Сюжет веб-квеста не понравился, роли не интересные.	
3. Задания квеста были трудные, но интересные.	
4. Задания квеста сложные, было не понятно, как их выполнять.	
5. Мне особенно понравились творческие задания и возможность высказать свою точку зрения.	
<i>Самооценка</i>	
Оцени, какие из перечисленных умений у тебя развивались во время выполнения веб-квеста.	
установление причинно-следственных связей	
выстраивание цепочки логических рассуждений	
формулирование вывода	
критический анализ условий задачи	
выдвижение и обоснование гипотезы	
экспериментирование	
решение задачи разными способами	
перевод информации из текстового представления в графическое или формализованное (символьное); или наоборот	
структурирование учебной информации	
поиск учебной информации в различных источниках, включая электронные образовательные ресурсы	
определение и формулирование цели деятельности, позволяющей решать поставленную задачу	
самостоятельное составление алгоритма решения задачи	
составление плана действий (план реализации намеченного алгоритма решения)	
корректировка предложенного алгоритма решения задачи	
оценка соответствия результата цели и условиям задачи	
речевое общение, участие в диалоге	
публичное представление результатов деятельности	
планирование и реализация взаимодействия в группе	
оценивание результатов взаимодействия в группе	

На рисунке 2 представлен результат анкетирования одной из групп – участниц по блоку «Оценка и самооценка», в котором ученикам предлагалось оценить влияние веб-квеста на развитие универсальных учебных действий.

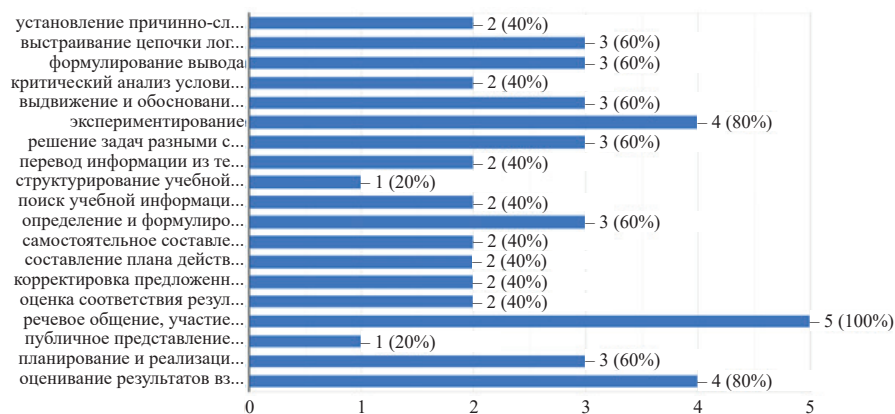


Рис. 2. Результат анкетирования группы-участницы веб-квеста по блоку «Оценка и самооценка»

Анализ ответов обучающихся на вопросы мотивационно-ценностного блока показал, что все респонденты считают «веб-квест очень увлекательным занятием» (100%); 80% участников заявили, что квесты по математике делают ее увлекательной и интересной. Таким образом, веб-квест является эффективным средством развития мотивации и познавательного интереса к предмету.

Ответы на вопросы коммуникативного блока позволили сделать вывод, что в процессе выполнения веб-квеста ученик может увидеть и оценить работу всей группы (80%), легко и интересно выстраивает общение с другими участниками игры (80%), планирует и реализовывает взаимодействие в группе (40%). Не было зафиксировано проблем с общением: «не хватало речевого общения» – 0 %, «квест затрудняет общение и с ребятами из группы, и с учителем» – 0%.

Все участники положительно оценили сюжет и роли веб-квеста (100 %); 20% школьников отметили, что «задания были трудные, но интересные»; 60% респондентов положительно оценили «творческие задания и возможность высказать свою точку зрения».

Анализ самооценки семиклассников показал, что все участники игры отмечают развитие речевого общения, диалога (100%); 80% учеников фиксируют развитие умений оценивать результаты взаимодействия в группе и экспериментировать; 60 % семиклассников положительно оценили развитие таких УУД как логические рассуждения, формулирование вывода, выдвижение и обоснование гипотез, решение задач разными способами, определение цели деятельности, планирование и реализация взаимодействия в группе; 40% учащихся убеждены в развитии умений устанавливать причинно-следственные связи, критически анализировать условия задачи, переводить информацию в

разные форматы, осуществлять поиск учебной информации, самостоятельно составлять алгоритм и план действий, корректировать решение задачи и оценивать результат; 20% школьников отмечают развитие действий по структурированию учебной информации и представлению результатов работы.

Заключение

Таким образом, на основе анализа результатов апробации спроектированных веб-квестов, можно сделать вывод, что такая форма работы способствует развитию познавательного интереса к предмету, формирует в комплексе регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия, является эффективным инструментом для приобщения школьников к экспериментальной, творческой и исследовательской деятельности.

Литература

1. Артюхина А.А. Проблемы организации веб-квеста // Наука, образование и культура. 2017. С. 79-80.
2. Большова Е.А. Web-квест как инновационная форма организации дифференцированной домашней работы школьников при обучении математике в условиях единой цифровой информационной образовательной среды // Балтийский гуманитарный журнал. 2018. Т. 7. № 4 (25). С. 218-222.
3. Веб-квест «В поисках друзей» [Электронный ресурс] // URL: <https://sites.google.com/view/v-poiskah-druzey> (дата обращения: 18.06.2022).
4. Веб-квест «Временные неравенства» [Электронный ресурс] // URL: <https://sites.google.com/view/back-to-the-future-/главная-страница> (дата обращения: 18.06.2022).
5. Веб-квест «Вселенная площадей» на основе комиксов компании «Marvel» [Электронный ресурс] // URL: <https://sites.google.com/view/vselennaya-plochadei/главная-страница> (дата обращения: 18.06.2022).
6. Веб-квест «Работаем вместе – работаем как система» [Электронный ресурс] // URL: <https://sites.google.com/view/kvest-team-as-one-system/главная-страница> (дата обращения: 18.06.2022).
7. Город торжеств [Электронный ресурс] // Веб-квест «В поисках друзей»: [сайт] / URL: <https://sites.google.com/view/v-poiskah-druzey/город-торжеств> (дата обращения: 18.06.2022).
8. Зайкин М.И., Напалков С.В. Модельное представление использования тематических образовательных web-квестов по математике в качестве средства развития познавательной самостоятельности школьников // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 5 (42). С. 262-265.
9. Из опыта создания веб-квеста как средства формирования математической грамотности / А.В. Фирер, Е.А. Мелешко, В.В. Сидоров, Н.В. Иванова, И.А. Падалко, А.Д. Безруких // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 10. С. 242-246.

10. Инструкция [Электронный ресурс] // Веб-квест «В поисках друзей»: [сайт] / URL: <https://sites.google.com/view/v-poiskah-druzey/инструкция> (дата обращения: 18.06.2022).

11. Источники [Электронный ресурс] // Веб-квест «В поисках друзей»: [сайт] / URL: <https://sites.google.com/view/v-poiskah-druzey/инструкция/источники> (дата обращения: 18.06.2022).

12. Критерии оценивания [Электронный ресурс] // Веб-квест «В поисках друзей»: [сайт] / URL: <https://sites.google.com/view/v-poiskah-druzey/инструкция/критерии-оценивания> (дата обращения: 18.06.2022).

13. Мелодия выражений [Электронный ресурс] // Веб-квест «В поисках друзей»: [сайт] / URL: <https://sites.google.com/view/v-poiskah-druzey/мелодия-выражений> (дата обращения: 18.06.2022).

14. Напалков С.В. Поисково-познавательные задания тематического образовательного веб-квеста по математике как средство формирования ключевых компетенций учащихся // *Фундаментальные исследования*, 2014. № 8. С. 469-474.

15. Напалков С.В. Тематические образовательные WEB-квесты как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении алгебре в основной школе: дис.... канд. пед. наук: 13.00.02. Саранск, 2013. 166 с.

16. Столярова И.Н. Образовательный веб-квесты для школьников // *Историческая и социально-образовательная мысль*. 2017. С. 147-149.

17. Тайны уравнений [Электронный ресурс] // Веб-квест «В поисках друзей»: [сайт] / URL: <https://sites.google.com/view/v-poiskah-druzey/тайны-уравнений> (дата обращения: 18.06.2022).

18. Таранова М.В. Технология веб-квеста в условиях развития одаренности школьников при обучении математике: проблемы, новые решения // *Сибирский педагогический журнал*, 2015. № 4. С. 65-70.

19. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.В. Володарская и др. М.: Просвещение, 2011. 159 с.

20. Худякова А.В. Технологический подход к проектированию образовательного веб-квеста // *Пермский педагогический журнал*. 2018. № 9. С. 118-121.

21. Dodge B. Some Thoughts About WebQuests [Электронный ресурс] // URL: http://webquest.org/sdsu/about_webquests.html (дата обращения: 18.06.2022).

22. March T. The 3 Rs of WebQuests // *Multimedia Schools Magazine*. 2000. Vol. 7 (6). P. 62. URL: <http://www.infotoday.com/MMSchools/nov00/march.htm>

23. March T. The Learning Power of WebQuests // *Educational Leadership*. 2004. Vol. 61, № 4. Pp. 42-47.

Савельева Оксана Анатольевна,

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Академия социального управления», начальник научно-методического центра сопровождения обучения детей с ОВЗ, кандидат педагогических наук, доцент, oksmar@mail.ru

Savel'eva Oksana Anatol'evna,

State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Moscow region «The Academy of Public Administration», the Head of the scientific and methodological Center for supporting the education of children with disabilities, Candidate of Pedagogics, Associate professor, oksmar@mail.ru

Швецова Светлана Григорьевна,

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт управления образованием Российской академии образования», ведущий специалист Центра содержания и технологий обучения, psi1413@yandex.ru

Shvetsova Svetlana Grigor'evna,

The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education», the Leading specialist at the content and learning technologies Center, psi1413@yandex.ru

**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ
АУТЕСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА В УСЛОВИЯХ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ:
ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**ORGANIZATION OF EDUCATION OF CHILDREN WITH AUTISM
SPECTRUM DISORDERS IN A COMPREHENSIVE SCHOOL USING
DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES: EXPERIENCE
AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

Аннотация. В статье представлен опыт организации обучения детей с аутизмом в условиях общеобразовательной школы с применением дистанционных образовательных технологий. Описаны специальные образовательные условия, методические подходы, цифровые образовательные ресурсы, интернет-сервисы и платформы для организации обучения детей с аутизмом в дистанционном формате, формы взаимодействия с родителями.

Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями здоровья; аутизм; умственная отсталость; инклюзивное образование; специальные образовательные условия; ресурсное пространство; дистанционные образовательные технологии.

Annotation. The article presents the experience of organizing the education of children with autism in a comprehensive school with the use of distance learning technologies. Special educational conditions, methodological approaches, digital educational resources, Internet services and platforms for organizing the education of children with autism in a distance format, forms of interaction with parents are described.

Keywords: children with disabilities; autism; mental retardation; inclusive education; special educational conditions; resource space; distance learning technologies; information and educational environment.

Получение качественного образования детьми с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) и инвалидностью является одним из важных механизмов их социализации, профессионального самоопределения, приобретения коммуникативных навыков и интеграции в общество.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» утверждает принципы общедоступности образования, направленные на обеспечение прав и свобод личности каждого человека, предусматривающие создание и развитие системы инклюзивного образования, специальных образовательных условий, наличие образовательных программ, адаптированных для обучения лиц с ОВЗ с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и обеспечивающих социальную адаптацию и коррекцию нарушений развития обучающихся.

Актуальность вопроса создания полноценных специальных образовательных условий обучения и осуществление психолого-педагогического сопровождения детей с ОВЗ и инвалидностью в обычной общеобразовательной школе является одной из приоритетных задач современного российского образования.

Для успешного обучения и развития «особых детей» в России за последнее 10-летие произошли позитивные изменения: обеспечивается безбарьерная архитектурная среда, активно развивается система инклюзивного образования, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Введены в действие и реализуются ФГОС НОО для обучающихся с ОВЗ (по нозологиям) и нарушениями интеллекта. Вместе с этим проблема воспитания, обучения, развития, в целом социализации детей с ОВЗ и детей-инвалидов требует более активного решения с позиций междисциплинарного подхода, комплексного и непрерывного активного вовлечения в реабилитационный процесс педагогического, медицинского, родительского и ученического сообществ, волонтерских объединений.

В большинстве общеобразовательных школ все так же остро стоит вопрос о недостаточном понимании возможности организации инклюзивного обучения детей с ментальными нарушениями, в том числе детей с расстройствами аутистического спектра (далее – РАС).

Понимание особенностей развития детей с аутистическими расстройствами позволяет выделить их особые образовательные потребности (с учетом рекомендаций, указанных в ФГОС НОО обучающихся с РАС).

К ним следует отнести потребности:

- в периоде индивидуализированной «подготовки» к школьному обучению;
- в индивидуально дозированном введении в ситуацию обучения в группе детей;
- в специальной работе педагога по установлению и развитию эмоционального контакта с ребенком, позволяющего оказать ему помощь в осмыслении происходящего;
- в создании условий обучения, обеспечивающих сенсорный и эмоциональный комфорт ребенка;
- в дозировании введения в его жизнь новизны и трудностей;
- в дозировании учебной нагрузки с учетом темпа и работоспособности;
- в особенно четкой и упорядоченной временно-пространственной структуре образовательной среды, поддерживающей учебную деятельность ребенка;
- в специальной отработке форм адекватного учебного поведения ребенка, навыков коммуникации и взаимодействия с учителем;
- в сопровождении тьютора при наличии поведенческих нарушений;
- в организации обучения с учетом специфики освоения навыков и усвоения информации при аутистических расстройствах;
- в постоянной помощи ребенку на уроке в осмыслении усваиваемых знаний и умений, не допускающем их механического использования для аутостимуляции;
- в индивидуализации программы обучения, в том числе для использования в социальном развитии ребенка существующих у него избирательных способностей (в составлении индивидуальной образовательной программы по разным предметным областям);
- в проведении индивидуальных и групповых занятий с психологом, а при необходимости – с дефектологом и логопедом;
- в организации занятий, способствующих формированию представлений об окружающем, по отработке средств коммуникации и социально-бытовых навыков;
- в индивидуализированной оценке достижений ребенка с учетом его особенностей;
- в психологическом сопровождении, оптимизирующем взаимодействие ребенка с педагогами и соучениками;
- в психологическом сопровождении, отлаживающем взаимодействие семьи и образовательного учреждения;
- в индивидуально дозированном и постепенном расширении образовательного пространства ребенка за пределы образовательного учреждения.

Практика показывает, что многие школьные коллективы не готовы и боятся создавать новую специальную инклюзивную образовательную среду внутри уже сложившейся традиционной системы школьного образования. Современная действительность заставляет педагогические коллективы образовательных организаций в сжатые сроки решать такие задачи, которые раньше не находились в зоне профессионального внимания.

Цифровая трансформация образования, применение ДОТ, организация Ресурсного пространства для детей с ментальными нарушениями, в том числе детей с РАС: перечень задач, которые педагогический коллектив МБОУ «Образовательный центр №1» г. Ивантеевка Московской области решает с 2017 года.

Вопросы применения ДОТ в системе общего образования являются предметом исследований зарубежных и отечественных психологов и педагогов. Однако эти вопросы требуют особого внимания, когда речь идет об организации образовательного процесса для детей с ОВЗ, в том числе для детей с ментальными нарушениями и РАС.

Организация обучения с применением ДОТ – это способ обучения, характеризующийся рядом специфических черт:

- взаимной пространственной удаленностью обучающихся, обучающихся и источников информации;
- применением набора специальных технологий, обеспечивающих двунаправленное взаимодействие субъектов образовательной деятельности в цифровой образовательной среде;
- ориентацией на самостоятельную образовательную деятельность обучающихся.

С 2017 года в МБОУ «Образовательный центр № 1» г. Ивантеевка Московской области реализуется модель инклюзивного образования для детей с ментальными нарушениями, в том числе детей с РАС. На сегодня в школе обучается 1242 обучающийся. Ежегодно в школе увеличивается количество обучающихся с ОВЗ и инвалидностью. Так в 2017-2018 учебном году в школе обучалось 25 детей с ОВЗ, из них 8 детей с РАС, на сегодняшний день в школе 46 обучающихся с ОВЗ, из них 20 человек, это обучающихся с РАС.

Реализация модели инклюзивного образования в школе стала возможной благодаря созданию и развитию службы психолого-педагогического сопровождения. На данный момент она представлена следующими специалистами: педагоги-психологи, учителя-дефектологи, учителя-логопеды, тьюторы. Специалисты работают в тесной взаимосвязи друг с другом, и осуществляют комплексное психолого-педагогическое сопровождение всего образовательного процесса обучающихся с ОВЗ и инвалидностью в школе.

Для создания специальных образовательных условий для обучающихся с РАС в 2017 году в школе было выделено специально оснащенное помещение – Ресурсное пространство, где обучающиеся с РАС проводят часть учебного времени.

В Ресурсном пространстве организовано изучение отдельных учебных предметов по группам (в зависимости от варианта Адаптированной основной общеобразовательной программы начального общего образования), коррекционные занятия, функционирует зона сенсорной разгрузки.

Процесс инклюзии обучающихся с РАС в регулярные классы с норматипичными сверстниками, и, в целом, в школьную жизнь, реализуется постепенно и дозированно, в сопровождении тьютора и в постоянном взаимодействии с педагогом класса. Процесс обучения ведется в соответствии с заключением психолого-медико-педагогической комиссии, программа регулярного класса адаптируется под индивидуальные потребности ребенка с РАС.

Весной 2020 г. в связи с пандемией и введением по всей стране для всех категорий детей дистанционной формы обучения, школы «встали» перед задачей, у которой не было готовых и правильных решений. Каждый педагогический коллектив находил ответы самостоятельно. Созданная в 2017 г. система обучения и сопровождения детей с РАС в МБОУ «Образовательный центр № 1» г. Ивантеевка Московской области, позволила педагогическому коллективу оперативно перейти на дистанционный формат обучения в период пандемии.

Для подбора адекватных форм, приемов, методов обучения детей с ОВЗ, специалистами школы был проведен анализ контингента обучающихся с ОВЗ и инвалидностью. Анализ контингента обучающихся с ОВЗ в школе показал, что 90% учеников, это учащиеся с интеллектуальными нарушениями. Эти дети имеют среднюю или тяжелую степень умственной отсталости, в том числе и дети с РАС, часть из них имеют системные нарушения речи или отсутствие речи. Возникли серьезные сомнения, как дети поймут наши задания и инструкции, если специалисты не будут рядом. При отсутствии возможности непосредственно взаимодействовать с учащимися, мы сделали акцент, в первую очередь, на тесное взаимодействие с родителями наших учеников. Они стали проводниками между нами. По сути, родители стали тьюторами для своих детей.

Второй акцент был сделан на максимальное сохранение привычных форм взаимодействия с учителем, оценивания и получения обратной связи.

Первоочередной задачей для нас явилась выработка ежедневного алгоритма взаимодействия с семьей ребенка с ОВЗ:

1. Разработка педагогами пошаговых иллюстрированных инструкций к выполнению заданий он-лайн-урока согласно программе курса.

2. Организация и сопровождение онлайн-урока в режиме реального времени на платформе Zoom.

3. Консультации с родителями обучающихся индивидуально и в родительской группе WhatsApp.

4. Анализ прошедшего учебного дня, в том числе получение обратной связи от родителей, корректировка учебных заданий (при необходимости).

В сложившейся ситуации сохранение активности ребенка в обучении, так же, как и его вовлечение в осмысленный уклад домашней жизни, полностью зависит от близких людей, которые, в свою очередь, также нуждаются в консультациях и поддержке.

Поэтому осуществляется регулярный дистанционный контакт со специалистами, чтобы оперативно обсуждать возникающие трудности.

В настоящее время в МБОУ «Образовательный центр № 1» г. Ивантеевки Московской области разработаны и успешно применяются различные формы организации системы занятий для обучающихся с РАС в период дистанционного обучения:

- консультации-собеседования с родителями обучающихся индивидуально и в родительской группе WhatsApp;
- формирование педагогами цифровой образовательной среды как части Ресурсного пространства, включающей пошаговые иллюстрированные инструкции к выполнению заданий по программному материалу;
- обучение в виртуальном классе на портале Учи.ру (например, по предмету «Математика») [8];
- подготовка, организация и проведение ежедневных онлайн-уроков в режиме реального времени на платформе Zoom.

Опишем подробнее методику организации обучения детей с РАС в условиях общеобразовательной школы с применением ДОТ:

1. Во время занятий с применением ДОТ педагоги Ресурсного пространства МБОУ «Образовательный центр № 1» г. Ивантеевки Московской области систематически готовят и высылают задания (по всем учебным предметам согласно действующего расписания) для выполнения обучающимися. Для родителей разрабатываются подробные пошаговые инструкции к заданиям, наглядный материал, видеоролики.

2. Дети могут выполнять присланные задания педагога, а могут выбирать любые задания на этом портале, там же выполняют проверочные работы, набирают баллы всем классом, получают поощрительные грамоты и дипломы. Учитель открывает бесплатный доступ к любым заданиям на Учи.ру для каждого ученика на определенный временной промежуток в день. Дети с родителями сами определяют удобное для них время занятий на этом портале, что немаловажно на сегодняшний день, когда в семье несколько человек в одно и то же время работают с компьютером.

3. В период организации обучения с применением ДОТ ежедневно в онлайн-формате проводятся занятия для обучающихся Ресурсного пространства на платформе Zoom. В день, как правило, проводится 2-3 урока и зарядка. Продолжительность 1 урока – 20 минут. Для детей это имеет название-привязку: «электронный класс». Дети это усвоили и ждут каждое

утро привычных занятий в «электронном классе». Начинаем с приветствия, потом – зарядка. Используем видеофрагменты «Зарядка с Фиксиками» (чередуют разных героев по желанию детей – упражнения с Ноликом, Симкой, Файером). Также для зарядки используем комплекс упражнений «Зарядка с Тигрой» (от АВА – центра «Белая ворона»), специально адаптированной для детей с РАС. Ребята с удовольствием выполняют зарядку.

4. После двигательной разминки проводится урок «Круг». Обычно в школьном расписании это первый урок – урок общения, коммуникации, это встреча и приветствие, обобщение и актуализация знаний, понятий о себе, окружении, классе, школе, городе, стране и мире, временах года, природных явлениях. В онлайн формате обсуждаются такие же вопросы в форме диалога. Учитель использует презентацию с соответствующими слайдами, включает видео и аудио фрагменты по обсуждаемой теме. По заданному плану готовим и рассказываем сообщение о себе. Составляем Календарь на сегодняшний день: число, месяц, время года, признаки времени года, погода. Вспоминаем и проговариваем, что мы – ученики, учимся в классе, в школе, рассматриваем и обсуждаем соответствующие фотографии, называем учеников класса на фото, учителей. Рядом с детьми на онлайн-уроках – родители или другие взрослые члены семьи вместо тьюторов, оказывают поддержку, направляют, организуют деятельность ребенка во время занятия.

5. Кроме урока «Круг», каждый день проводится еще один урок (согласно расписанию) – речевая практика, мир природы и человека, чтение, русский язык, рисование или ручной труд. К каждому уроку – презентация по изучаемому материалу, все понятия сопровождаются словами для глобального чтения, это улучшает понимание и работает на увеличение словарного запаса ребенка.

На уроках чтения используются тексты с картинками вместо слов. Такие тексты дети очень любят, им легче понять смысл, если есть рисунок, картинка. Легче запомнить, ответить на вопрос и, по возможности, пересказать.

Уроки рисования и ручного труда сопровождаются онлайн-показом действий учителя.

Во время урока делается небольшой перерыв – музыкально-двигательные упражнения (из цикла «Музыка с мамой» Е. Железновой), пальчиковая гимнастика, все действия проговариваются или пропеваются.

В целом, онлайн-уроки становятся важной частью жизни всей семьи, до и после занятия обсуждаем с родителями актуальные моменты, реакции детей, их эмоциональные проявления. Для ребенка с РАС, у которого вся жизнь так или иначе обособлена, изолирована в той или иной степени, нахождение в одних и тех же стенах с теми же людьми – крайне тяжело. И в этом плане онлайн уроки воспринимаются детьми радостно, с интересом, становятся частью их жизни. Ученики ждут, когда начнутся занятия в «электронном

классе», когда увидят одноклассников, свою среду, которая им понятна и принимает их. На взгляд педагогов, дети быстрее взрослых адаптируются к онлайн диалогу и заинтересованы новыми уроками в дистанционном формате.

Чаще всего обсуждались следующие темы, актуальные для сопровождения детей с РАС:

- организация целостного распорядка дня;
- организация процесса дистанционного обучения школьника;
- вопросы сильной тревоги, страха;
- разрыв привычных для ребенка с РАС социальных связей.

Как показывает опыт проведения онлайн-уроков, такие занятия, конечно, не заменяют полноценного учебного процесса, но отлично могут быть использованы как дополнительные (для более детальной отработки определенных тем, заданий с конкретным учеником или группой учащихся) или замещающие обычный урок при невозможности его провести оффлайн. Проведенные онлайн уроки позволяют ближе познакомиться с семьями учеников, увидеть ребенка в домашней обстановке, укрепить отношения «учитель-ученик», «учитель-родитель», а также найти новые педагогические решения и проявить собственные внутренние творческие ресурсы.

Подводя итоги, делаем вывод, что при организации обучения детей с РАС в условиях общеобразовательной школы ДОТ дают возможность максимально индивидуализировать обучение каждого ребенка за счет адаптации уровня и формы учебного материала, учитывая его особые образовательные потребности. Кроме того, ДОТ позволяют в какой-то мере решить проблему социальной изолированности детей с ОВЗ, поскольку дают возможность обучающимся взаимодействовать с окружающим миром и другими людьми.

Современное интерактивное обучение как диалог разных субъектов образовательного процесса (обучающихся, в том числе обучающихся с ОВЗ и инвалидностью; педагогов; родителей (законных представителей), специалистов системы сопровождения (тьюторов, педагогов-психологов и др.) в контексте использования ДОТ рассматривается как эффективный способ реализации инклюзивного образования детей с ОВЗ и инвалидностью.

Литература

1. Валгепеа А.А. Организация обучения детей с расстройствами аутистического спектра // Теоретическое обеспечение и практическая реализация помощи детям с ОВЗ: мат. региональной науч.-практ. конф. [г. Москва, 08.12.2014 г.] / под общ. ред. В.В. Воронковой, Е.Н. Крутяковой. АСОУ, 2014.

2. Савельева О.А., Кузьмина Л.В., Бободжонова О.Н., Жимаева Е.М. Методические рекомендации по использованию технических средств при реализации федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ОВЗ (расстройствами аутистического спектра) / Из-во: АСОУ, 2016. 100 с.

3. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: приказ Министерства образования и науки РФ от 19.12.2014 № 1598 [Электронный ресурс] // URL: <https://base.garant.ru/70862366/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 22.06.2022).

4. Обучение детей с расстройствами аутистического спектра: метод. рекомендации для педагогов и специалистов сопровождения основной школы / отв. ред. С. В. Алехина; под общ. ред. Н. Я. Семаго. М.: МГПУ, 2012. 80 с.

5. Организация обучения детей с расстройствами аутистического спектра в условиях общеобразовательной школы: опыт и перспективы: учеб.-метод. пособие / сост. О.А. Савельева, Л.В. Кузьмина. М.: АСОУ, 2019. 84 с.

6. О создании условий для получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами: письмо Министерства образования и науки РФ от 18.04.2008 № АФ-150/06. [Электронный ресурс] // URL: <http://docs.cntd.ru/document/902122269> (дата обращения: 22.06.2022).

7. Савельева О.А., Малиновская М.А., Малюга А.Н., Созинов А.А. Проектирование информационно-образовательной среды для организации инклюзивного образования // Информатика и образование. № 6. 2016. С. 69-72.

8. Учи.ру: образовательная онлайн-платформа // URL: <https://uchi.ru/main> (дата обращения: 28.06.2022).

Клеветова Татьяна Валентиновна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»*, доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ, кандидат педагогических наук, доцент, klevetova@list.ru

Klevetova Tat'yana Valentinovna,

The Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Socio-Pedagogical University»*, the Associate professor at the Chair of teaching methods of mathematics and physics, information and communication technologies, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, klevetova@list.ru

Комиссарова Светлана Александровна*,

доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, sa.k73@bk.ru

Komissarova Svetlana Aleksandrovna*,

the Associate professor at the Chair of computer studies and its teaching methods, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, sa.k73@bk.ru

Максимова Анастасия Владимировна*,

магистрант кафедры информатики и методики преподавания информатики, nastasiachizh15@bk.ru

Maksimova Anastasiya Vladimirovna*,

Master's Student at the Chair of computer studies and its teaching methods, nastasiachizh15@bk.ru

СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОНЛАЙН-КУРСА ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

MEANINGFUL ASSESSMENT OF THE QUALITY OF THE EDUCATIONAL ONLINE COURSE FOR SCHOOLCHILDREN

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические подходы понятия «качество образования» и обосновывается содержательная оценка методического сопровождения онлайн-курса.

Ключевые слова: процесс обучения; онлайн-курс; качество образования; экспертиза; эффективность онлайн-курса.

¹Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-29-14064 «Теоретико-методологические основы и технологическое обеспечение реализации образовательной деятельности в онлайн-сообществах учащихся школ».

²The research was carried out with the financial support of the RFBR in the framework of the scientific project No. 19-29-14064 «Theoretical and methodological foundations and technological support for the implementation of educational activities in online communities of school students».

Annotation. The article deals with the theoretical approaches of the concept «quality of education». There is substantiated the meaningful assessment of the methodological support of the online course.

Keywords: teaching process; online course; quality of education; expert evaluation; efficiency of online course.

Осуществление онлайн-обучения на современном этапе развития образования требует рассмотрения вопроса качества реализации массовых открытых онлайн-курсов с позиции усвоения обучающимися теоретического материала и формирования опыта практической деятельности, а также организации взаимодействия его участников.

Массовый открытый онлайн-курс вслед за исследователем Н.Л. Романовой понимается нами как интернет ресурс, построенный на принципах интерактивности, доступности освоения размещенного материала и построения индивидуального образовательного маршрута. На сегодняшний момент данные курсы разделяют на несколько групп в зависимости от применяемых подходов.

1. Коннективистский подход. Данные курсы предназначены для обучающихся мотивированных к самообучению, способных самостоятельно выбирать необходимое содержание образования для достижения поставленных целей, которые определяются обучаемыми.

2. Интеграция подходов инструкторизма и конструктивизма предполагает выбор слушателями набора заданий и задач, а также их выполнение во взаимодействии с другими участниками сетевого сообщества.

3. Курсы, основанные на четком графике выполнения заданий и аттестации слушателей в строго установленные сроки [9].

Эффективность онлайн-курса обоснована критериями его качества. Рассматривая качество онлайн-курсов, остановимся на методологических подходах к определению понятия «качество образования», которое в российском образовании появилось в 1990-х годах, что было связано со статьей о государственном контроле за качеством образования и повлекло за собой разработку практик контроля, концепций и положений. Проанализируем некоторые из них. А.И. Субетто выделяет ряд признаков данного понятия, а именно: системность и целостность; структурность и иерархичность; динамичность; количество; внешняя и внутренняя обусловленность; соответствие требованиям, потребностям и нормам. Выше обозначенные признаки в свою очередь означают, что качество как система определяется совокупностью процессов и объектов и находит отражение в результате и его количественной оценке. Н.А. Селезнева для описания

данного понятия применяет системный анализ и рассматривает его с позиции соотнесения измерений свойств процесса обучения и воспитания с эталоном, определенным стандартом образования.

М.М. Поташник рассматривает качество образования как соотношение его цели и результата в зоне прогнозируемого развития обучающегося с учетом оценки ресурсозатрат и коррекции негативных последствий процесса образования. Исследователи А.А. Авдашкин, А.А. Пасс анализируют представленные выше подходы к трактовке понятия «качество образования» и обращают внимание на то, что его унификация связана с концепцией оценки качества образования, которая закреплена законодательно, уточняется для региональных субъектов и определяет качество образования на различных его уровнях [1].

Научные основы критериев качества онлайн-курсов представлены в исследованиях А.А. Андреева, Н.В. Никуличевой [2; 7]. Исследователи О.М. Бабанская, Г.В. Можаяева, А.В. Фещенко, рассматривая вопросы обеспечения качества электронного обучения, обращаются к таким показателям как качество учебно-методических материалов, средств коммуникации и сопровождения процесса освоения курса [3].

Принимая во внимание выше изложенные позиции, обратимся к методическим аспектам, обеспечивающим эффективность обучения, что является недостаточно разработанным. Вслед за исследователями А.А. Карасик, В.А. Ларионовой, А.В. Кузминой целью системы оценки качества онлайн-курсов мы считаем обеспечение мобильности получения образования, возможности обмена образовательным контентом в профессиональном сообществе.

Рассмотрим основные задачи, которые решает система оценки качества онлайн-курсов.

1. Доверие онлайн-сообщества и образовательных организаций различного уровня к онлайн-курсам, которое обусловлено полнотой информации о курсе, включая образовательный контент, систему оценивания и результативность.

2. Открытая система оценивания и аттестации слушателей онлайн-курса, которая может быть применена сторонними организациями для решения вопроса обладания профессиональными компетенциями слушателями курса.

3. Конкурентоспособность онлайн-курсов в системе онлайн-образования, что связано с проведением сравнительной экспертизы курсов, цели обучения которых близки или совпадают, и выработкой единой позиции подготовки обучающихся по данному направлению [4].

Оценка онлайн-курсов включает: обязательную экспертизу, направленную на соответствие требованиям представления курса на образовательной платформе; добровольную (содержательную и непрерывную). Содержательная оценка курса осуществляется специалистами

и совершенствуется его разработчиками. Непрерывная – это оценка пользователей, которая может быть организована в форме балльной оценки курса, отзывов пользователей о курсе или результативности обучения.

Оценка качества методических материалов относится к содержательной экспертизе. Методические материалы, средства и формы их представления характеризуют педагогический процесс реализации курса, т.к. при дистанционном обучении речь всегда идет о двух сторонах процесса обучения, а именно информационных технологиях и методическом сопровождении курса. Е.С. Полат, рассматривая эффективность дистанционного обучения, отмечал, что она зависит от взаимодействия преподавателя и обучаемого (в данном исследовании от взаимодействия в онлайн-сообществах), педагогических технологий, методических материалов и обратной связи [8].

В нашей работе модель оценки методического сопровождения курса включает следующие критерии: соответствие содержательного контента целям курса и его результативности; выбор педагогических технологий реализации содержания курса и контроля; форма реализации взаимодействия обучающихся и педагога в онлайн-сообществе. Рассмотрим их на примере разработанного нами бесплатного онлайн-курса по подготовке к ОГЭ по информатике для учеников, педагогов, который размещен и функционирует на платформе онлайн-обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета [10].

Для данного курса была разработана дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Подготовка школьников к ОГЭ по информатике» в которой отражены планируемые результаты обучения, подробное содержание программы курса, учебно-тематический план, календарный учебный график онлайн-класса отдельно для учеников и учителей.

Отметим основные особенности и преимущества данного онлайн-курса:

1. Доступ с любого устройства к учебному материалу осуществляется 24/7;
2. Тематические видеолекции;
3. Высококвалифицированная команда;
4. Обратная связь;
5. Платформа на русском языке;
6. Доступ к курсу могут осуществлять как ученики, так и преподаватели;
7. Выбор разрабатываемых заданий (тесты, текстовые, математические, числовые задачи, варианты на сопоставление и др.);
8. Внедрение видеолекций, изображений, гиперссылок;
9. Предусмотрена индивидуальная самостоятельная познавательная деятельность.

Итак, первый критерий – соответствие содержательного контента целям курса и его результативности можно проиллюстрировать следующим

примером. Цель курса – подготовить выпускников основной школы к выполнению заданий ОГЭ по информатике. Содержание курса соответствует заданиям ОГЭ по информатике и включает рассмотрение следующих тем:

- 1) Количественные параметры информационных объектов.
- 2) Кодирование и декодирование информации.
- 3) Значение логического выражения.
- 4) Формальные описания реальных объектов и процессов.
- 5) Простой линейный алгоритм для формального исполнителя.
- 6) Программа с условным оператором.
- 7) Информационные и коммуникационные технологии.
- 8) Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений.
- 9) Анализ информации, представленной в виде схем.
- 10) Сравнение чисел в различных системах счисления.
- 11) Использование поиска операционной системы и текстового редактора. Использование поисковых средств операционной системы.
- 12) Создание презентации или форматирование текста.
- 13) Обработка большого массива данных.
- 14) Короткий алгоритм в различных средах исполнения.

В качестве контроля результативности курса предлагается выполнить задания пробного варианта ОГЭ по информатике в начале и конце его изучения.

Рассматривая выбор педагогических технологий реализации содержания курса и контроля, отметим, что каждое занятие имеет четко установленную структуру: аннотацию; методические рекомендации (для учителей); теоретический блок (видеоурок); практический блок (задания); проверь себя (решение практических заданий к каждому занятию); заключение [5].

Обратимся к структуре курса и проиллюстрируем некоторые его элементы.

Введение в курс содержит приветственный видеоролик, вебинар по теме «ОГЭ по информатике: реалии 2022», демоверсии, спецификации, кодификаторы по предмету, в которых описаны требования к уровню подготовке выпускников, проверяемые элементы содержания и др.

Итоговое занятие включает в себя пробный ОГЭ, шкалу перевода баллов в оценку, примеры экзаменационных бланков.

Рассмотрим структуру контроля на примере урока «Значение логического выражения».

Практический блок (рис. 1) представлен математическими, численными, текстовыми задачами, на установление соответствия, тестированием, табличной формой решения задач. При решении задач каждого из заданий и после ввода ответа, обучающиеся видят, правильный или неправильный ответ они дали на задачу.

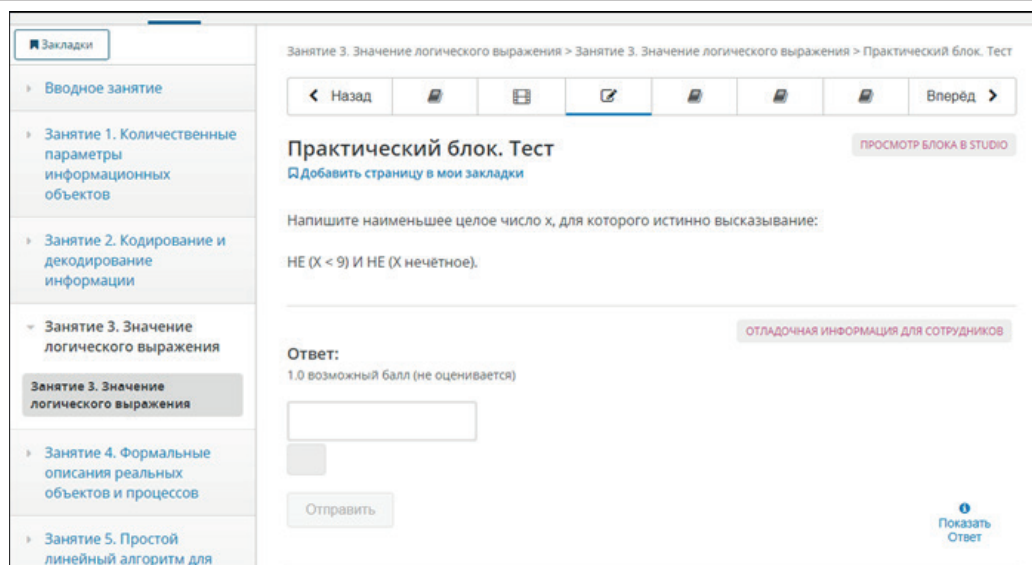


Рис. 1. Практический блок занятия

Выполняя практические задания курса, ученики сверяют свои ответы в блоке «Проверь себя» (рис. 2), который содержит подробное решение практических заданий каждого занятия.

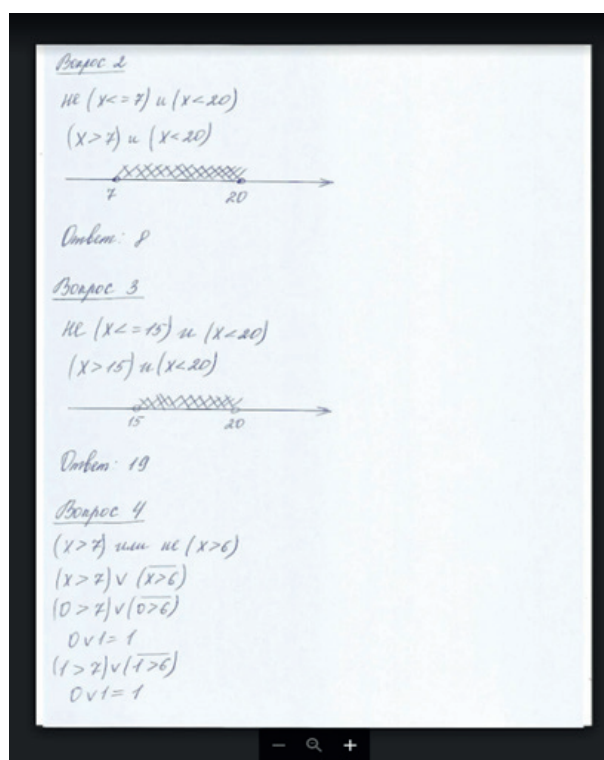


Рис. 2. Блок «Проверь себя»

Для реализации взаимодействия обучающихся и педагогов в онлайн-сообществе все зачисленные на обучение в онлайн-классе получают доступ к одноименному онлайн-курсу, содержащему все необходимые для обучения материалы. Учителя получают дополнительные организационно-методические рекомендации по организации обучения по методике автора. Открытое обсуждение занятий, общение с автором курса, другими обучающимися проходит в группе в социальной сети Вконтакте [6].

Происходит непрерывная оценка курса. В группе VK педагоги, работая с курсом, присылали рекомендации по работе с ним, чаще всего они касались взаимодействия пользователя с системой онлайн-курса, например:

1. Возможность прикрепления файлов в виде картинки, или ссылки (решенных заданий);
2. Возможность добавления ссылок на сторонние дополнительные материалы (видео, справочный материал);
3. Наличие рейтинга для всех участников курса;
4. Возможность постепенных подсказок к задачам.

Все рекомендации были учтены, они помогли сделать онлайн-курс качественным, удобным для использования, а педагоги-предметники при этом могут совершенствовать профессиональные компетенции, необходимые для организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы школьниками.

Литература

1. Авдашкин А.А., Пасс А.А. Подходы к определению понятия «качество образования // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования. 2018. № 2 (5). С. 21-26.
2. Андреев А.А. Оценка качества онлайн курсов // Территория науки. 2015. № 1. С. 20-26.
3. Бабанская О.М., Можаяева Г.В., Фещенко А.В. Управление качеством как условие развития электронного обучения в современном университете // Гуманитарная информатика. 2016. № 11. С. 60-72.
4. Карасик А.А., Ларионова В.А., Кузьмина А.В. Система оценки качества онлайн-курсов и виртуальная академическая мобильность // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2018. Выпуск 1. С. 65-72.
5. Комиссарова С.А., Максимова А.В. Методика организации подготовки к ОГЭ по информатике посредством дистанционных технологий // Современные информационные технологии в образовании: Материалы XXXII конференции с международным участием [Троицк - Москва, 29–30 июня 2021 года] / Троицк - Москва: Фонд новых технологий в образовании «БАЙТИК», 2021. С. 346-347.

6. Комиссарова С.А., Максимова А.В. Онлайн-курс подготовки школьников к ОГЭ по информатике как форма реализации дистанционного образования в современных условиях // Информатизация образования – 2021: Сборник материалов Международной научно-практической конференции к 85-летию со дня рождения Я.А. Ваграменко, к 65-летию ЛГТУ / Липецк, С. 247-251.

7. Никуличева Н.В., Дьякова О.И., Глуховская О.С. Организация дистанционного обучения в школе, колледже, вузе // Открытое образование. 2020. Т. 24. № 5. С.4-17.

8. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2010. 368 с.

9. Романова Н.Л. Онлайн курсы как инновационная форма дистанционного обучения // Педагогика высшей школы. 2018. № 2. С. 5-8.

10. Подготовка к ОГЭ-22 по информатике [Электронный ресурс] // URL: <https://miroznai.ru/node/351> (дата обращения: 28.06.2022).

Шихнабиева Тамара Шихгасановна,

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», ведущий научный сотрудник, доктор педагогических наук, доцент, shetoma@mail.ru

Shikhnaбиеva Tamara Shikhgasanovna,

The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute for Strategy of Education Development of the Russian Academy of Education», the Leading scientific researcher, Doctor of Pedagogics, Assistant professor, shetoma@mail.ru

АНАЛИЗ ОПЫТА РЕАЛИЗАЦИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ¹

ANALYSIS OF THE EXPERIENCE OF IMPLEMENTING BLENDED LEARNING IN RUSSIA AND ABROAD IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION²

Аннотация. Технология смешанного обучения в настоящее время является чрезвычайно востребованной. В статье приведен анализ опыта реализации смешанного обучения в России и за рубежом в условиях цифровой трансформации образования. Представлены разнообразные организационные модели интеграции смешанного обучения, отличающиеся своей эффективностью и проблемы, на которые следует обратить внимание отечественным специалистам для реформирования традиционного учебного процесса на основе построения образовательной модели смешанного обучения.

Ключевые слова: образовательный процесс; смешанное обучение; технология; модели; опыт внедрения смешанного обучения.

Annotation. The technology of blended learning is currently in extremely high demand. The article analyzes the experience of implementing blended learning in Russia and abroad in the context of digital transformation of education. The paper also presents a variety of organizational models of integration of blended learning, which differ in their effectiveness and problems that domestic specialists should pay attention to in order to reform the traditional educational process based on the construction of an educational model of blended learning.

Keywords: educational process; blended learning; technology; models; experience in implementing blended learning.

¹Статья выполнена в рамках государственного задания № 073-00058-22-04 от 08.04.2022 на 2022 год по теме «Научно-педагогическое обеспечение смешанного обучения в общеобразовательных организациях».

²The article was executed within the framework of the state task No. 073-00058-22-04 dated 08.04.2022 for 2022 on the topic «Scientific and pedagogical support of mixed education in general education organizations».

В настоящее время российские школы и вузы интенсивно занимаются поиском путей оптимизации учебного процесса с целью: экономии ресурсов и высвобождения времени преподавателей; повышения эффективности за счет использования современных цифровых технологий; новыми мотивационными механизмами вовлечения обучающихся в учебный процесс.

Одним из путей решения указанных задач является реформирование традиционного учебного процесса на основе построения образовательной модели смешанного обучения. Существует ряд определений понятия смешанного обучения, которые представлены в работах [22; 31].

Смешанное обучение (blended learning) – это образовательная технология, в рамках которой студент/школьник получает знания и самостоятельно онлайн, и очно с преподавателем. Такой подход дает возможность контролировать время, место, темп и индивидуальную траекторию изучения учебного материала. Смешанное образование позволяет совмещать традиционные методики и современные информационные технологии [31].

Смешанное обучение – модель, построенная на основе интеграции и взаимного дополнения технологий традиционного и электронного обучения, предполагающая сокращение аудиторных занятий за счет переноса определенных видов учебной деятельности в электронную среду. При этом, как показывает изучение международного и отечественного опыта использования смешанного обучения [1; 4; 5; 22; 23], процесс обучения в электронной среде может занимать от 30 до 80 % времени, отведенного на освоение дисциплины, а вся учебная деятельность по дисциплине распределяется между аудиторной и электронной компонентами.

Таким образом, технология смешанного обучения в настоящее время является чрезвычайно востребованной и представляет собой интеграцию методов и приемов дистанционной и очной форм обучения. Во всем мире в учебных заведениях различного уровня она зарекомендовала себя как способ повысить качество знаний обучающихся и их мотивацию к учебной деятельности, а также оптимально организовать их самостоятельную работу.

Далее остановимся на опыте использования технологии смешанного обучения в России и в ряде развитых стран мира в условиях цифровой трансформации образования.

В США и Европе смешанное обучение широко используется более 25 лет [22; 23; 26; 29; 31]. Американская организация Innosight Institute [20] с 2007 года изучает опыт реализации технологии смешанного обучения в школах США. По прогнозам, к 2019 году, примерно 50% курсов средней школы США будут организованы по смешанной технологии [29].

Как показывает обзор литературы и изучение международного опыта применения смешанного обучения, в 2000 году технология blended learning

была доступна для 45 тысяч американских школьников, а в 2009 году их число достигло уже трех миллионов [31].

В 2011 г. в высших учебных заведениях США смешанный формат преподавания уже стал «новой нормой» [22].

В работе Майкла Пицци подробно описан опыт внедрения смешанного обучения в университете Лонг Айленд (Бруклин, Нью Йорк, США) для преподавания практического курса «Психическое здоровье» [29].

Согласно предложенной авторами программы, предполагалось разделение курса на две половины: 50% времени занимало оффлайн обучение, 50% – онлайн компонент [29]. Онлайн компонент был построен на базе платформы Blackboard (виртуальной среды обучения) и состоял из еженедельных порций учебного материала в виде Вики (англ. wiki – веб-сайт, содержимое которого пользователи могут самостоятельно изменять с помощью инструментов, предоставляемых самим сайтом), текстов для чтения, опросов, экзаменационных заданий и дискуссионной площадки. Кроме того, платформа позволяла загружать на сайт письменные работы обучающихся, что давало возможность преподавателю сразу оценивать их. Группа из 28 студентов была поделена на пять подгрупп, которые совместно выполняли задания. Была предусмотрена еженедельная ротация заданий, поэтому как минимум дважды за семестр группа выполняла задание большого объема [31]. Еженедельно студенты получали материалы для чтения и серию из 10 вопросов, на которые они отвечали онлайн в аудитории в течение 10 минут. Затем студенты представляли резюме материала, с которым они знакомились в формате Вики. Кроме того, на занятиях еженедельные материалы прорабатывались в формате мини-кейсов [29]. Исследование Пицци показало, что большинство студентов считают обучение в смешанном формате более интересным и эффективным, чем традиционное [29].

Как отмечают авторы [22; 31], внедрение смешанного обучения в образовательных учреждениях направлено на: повышение качества преподавания, повышение гибкости и доступности курсов и более рациональное использование денежных средств и ресурсов.

Выделяют большое количество разнообразных организационных моделей интеграции смешанного обучения. Институт Клейтона Кристенсена (США) – эксперт в области смешанного обучения, выделяет более сорока организационных моделей, отличающихся своей эффективностью [1]. Наиболее эффективными являются модели в которых присутствует самостоятельность, последовательность изучения и закрепления изученного материала, развитие ответственности за собственное обучение и проектная ориентированность.

Авторы работ [4; 23; 31] выделяют следующие основные модели смешанного обучения (рис. 1).



Рис. 1. Модели смешанного обучения

Как показывает изучение отечественного и международного опыта применения смешанного обучения, одной из моделей, которая широко используется школьными учителями в своей практике, является модель ротации [1; 4; 23; 29; 31].

Различают ротацию станций, ротацию лабораторий, «Перевернутый класс», индивидуальную ротацию (рис. 1). Как отмечают авторы, модели данного типа работают в рамках одного или нескольких курсов, предметов; при этом ученики меняют (либо по установленному графику, либо по усмотрению преподавателя) один учебный метод на другой. Как минимум одним из этих методов должно быть онлайн-обучение. Классическим примером такого обучения в США является школьная программа READ180. Данная программа помогает перейти классам к модели ротации станций с момента ее появления в 1998 г. и теперь более 40 тысяч классов используют READ180 и является одним из широко распространенных примеров модели смешанной технологии обучения [31]. Система READ180 ориентирована на учеников начальной и средней школы, чьи успехи недостаточны для того, чтобы набрать количество баллов, необходимых для квалификации. В ее рамках школьные учителя начинают и заканчивают занятие в каждом классе обсуждением, в которое вовлекается весь класс. В перерывах учеников разбивают на группы и перемещают через станции: прямое обучение малых групп, индивидуальное обучение, смоделированное и самостоятельное чтение [31]. Учитель использует справочные пособия и плотно работает с отдельными учениками. Ученики используют бумажные книги или аудиокниги системы READ180.

Согласно государственной базе данных What Works Clearinghouse (WWC), которая проводит исследовательский анализ, направленный на выявление методов, повышающих успеваемость учащихся, программа READ180 получила высокую оценку в США.

Для тех, кто хочет получить дополнительные примеры ротации станций, а также других моделей смешанного обучения, институт Кристенсена (США) ведет базу данных программ смешанного обучения по всему миру «Мир смешанного обучения (BLU)» [24]. Любую программу можно найти по модели и другим характеристикам. BLU приводит несколько примеров использования модели ротации станций: школы Объединенного школьного округа в Окленде (штат Калифорния); несколько округов в Пенсильвании, участвующих в Инициативе гибридного обучения; сеть независимых школ Альянса подготовки средних школ к колледжу; школы сети Эспайр Паблик Скулз (Aspire Public Schools); Мишин Долорес Академи (Mission Dolores Academy) в Сан-Франциско, независимая католическая средняя школа; 3э Авенюэ: Уорлд Скул (The Avenues: World School), элитная частная школа в Нью-Йорке; средняя школа Элиа Сарват и Центр обучения Зая (Мумбая, Индия) [23].

Успешным примером внедрения модели ротации лабораторий (рис. 1) является опыт школы Рокетшип Эдьюкейшн (Rocketship Education) в Сан-Хосе, штат Калифорния [23]. Джон Дэннер и Престон Смит основали организацию независимого управления в 2006 г., чтобы помочь устранить разрыв в успеваемости между этническими и социально-экономическими группами. Для достижения этой цели Дэннер и Смит создали модель ротации лабораторий, когда ученики проводят 25% учебного времени в компьютерном классе (лаборатории), где практикуют основные навыки в онлайн-режиме. Вместо дипломированных учителей в течение лабораторного времени деятельность учеников контролировали ассистенты (на эту роль приглашали либо родителей по графику, либо волонтеров, иногда это низкоквалифицированный персонал без высшего образования с низкой зарплатой). Остальные 75% учебного дня ученики остаются в классах под руководством дипломированных учителей, осваивая блок математики и естественных наук, а также два блока грамотности и обществознания. Модель лабораторий позволяет школе Рокетшип сократить количество учителей, меньшим на 25%, чем в традиционной школе, а также пространством, на 75% меньшим, чем потребовалось бы в типичной начальной школе. Использование данной модели также позволяет учителю в классе сосредоточить внимание на расширении концепции и навыках критического мышления, а не на преподавании и повторении базовых навыков.

Следующим типом ротационной модели смешанного обучения, которому сегодня специалисты уделяют наибольшее внимание, является «Перевернутый класс» (рис. 1). Эта модель названа так потому, что она

полностью переворачивает типичную функцию, свойственную классу. В «перевернутом» классе ученики занимаются онлайн независимо друг от друга. При этом они могут находиться дома или в школе, выполняя домашнее задание. Время в классе, ранее отведенное на объяснения учителя, теперь тратится на выполнение домашнего задания, а учителя помогают ученикам, если это необходимо [23; 31].

В данном подходе время на выполнение домашнего задания и время на объяснения новой темы поменяли местами. Учитель может попытаться замедлить или ускорить темп, чтобы приспособиться к дифференцированным потребностям. Однако неизбежно одно: слишком быстрый темп для одного ученика будет слишком медленным для другого. Перевод базового обучения в онлайн-формат дает ученикам возможность быстро вернуться назад или вперед в соответствии с их скоростью усвоения материала. Ученики решают, что смотреть и когда, и, таким образом, несут ответственность за собственное обучение, хотя бы теоретически.

Четвертая модель ротации – индивидуальная ротация. В процессе индивидуальной ротации ученики меняют учебные методы по индивидуально установленному графику. График для каждого ученика либо устанавливает учитель, либо он разрабатывается с помощью методики. Индивидуальная ротация отличается от других ротационных моделей обучения, поскольку ученики не обязательно переходят к каждой доступной станции или методике. Ежедневные графики учеников установлены в соответствии с индивидуальным структурированным списком. Учащиеся по программе индивидуального обучения ежедневно подводят краткие итоги в конце занятий. Результаты анализируются с помощью определенной методики, после чего ученикам подбирают занятия и ресурсы, которые максимально соответствуют их индивидуальным потребностям на следующий день.

Примеры других школ, внедривших модель индивидуальной ротации, приведенные BLU: начальная и средняя школа Э.Л. Холмс в Детройте; Даунтаун Колледж Пер АлумРок в Сан-Хосе, штат Калифорния; Эдьюкейшн Плас Академи в Уинкоуте, штат Пенсильвания; Милан Виллидж Скул в Милане, Нью-Гемпшир.

Наиболее распространенной формой смешанного обучения на уровне общеобразовательной школы является модель «На выбор» (A La Carte) [31; 23]. Данная модель включает в себя любой курс, который ученик изучает только интерактивно, одновременно посещая настоящую школу. Например, школы, расположенные по соседству, не обучают китайскому языку или физике. Ученики могут заниматься на этих онлайн-курсах во время учебы или после школы, в дополнение к регулярным занятиям в классе. Эта форма относится к смешанному обучению, потому что ученики соединяют, «смешивают»

обучение онлайн и обучение в классе с учителем, хотя сами по себе онлайн-курсы не имеют очной компоненты. Курсы «На выбор» могут иметь офлайн-компоненты, как и «гибкие» курсы.

Самыми распространенными моделями смешанного обучения в школах США являются следующие: ротационное обучение (включает в себя модели «ротация станций», «ротация лабораторий», «перевернутый класс» и «индивидуальная ротация»), «гибкая» модель, «на выбор» и «расширенная виртуальная модель» [22; 29; 31].

Отметим, что многие школы сочетают модели смешанного обучения, что позволяет говорить о комбинированном подходе.

В ряде европейских стран смешанное обучение также находит свое применение. Так, по состоянию на 2009 год в Испании 71,8% преподавателей использовали платформу электронного обучения, а 92,5% студентов отмечали, что ее применение оказалось для них полезным [1; 27]. М. Виктория Лопез-Перез описывает применения технологии смешанного обучения в Университете Гранады (Гранада, Испания). Технологию смешанного обучения в этом университете применили при преподавании курса общей бухгалтерии студентам первого курса. Наполнение материала, который выносился на вебсайт, было подобрано таким образом, что он логически дополнял оффлайн-курс. Результаты работы в режиме дистанционного обучения оказались положительными – повысилось количество студентов, успешно сдавших экзамен по данному курсу, и уменьшилось количество тех, кто решил бросить изучение курса. Кроме того, баллы, полученные студентами, оказались выше, чем при обучении по традиционной форме обучения [27].

Последствия пандемии сказывались и продолжают сказываться на методах образования. Поэтому педагоги вынуждены адаптироваться к сложившейся ситуации и изменить методику и технологии обучения, чтобы обеспечить высокий уровень преподавания и его качество. В Испании, во время и после пандемии коронавирусной болезни 2019 (COVID-19), использовались различные технологии обучения: очное, смешанное, дистанционное обучение и др. [32]. В университетах Испании также используется *гибридное обучение* [1], которое предполагает, что половина студентов в классе посещают класс, а другая половина следит за классом из дома, частично онлайн и частично очно (Misseyanni et al., 2018; Bao, 2020).

С сентября 2020 года во время пандемии в испанских университетах, которые следовали этой методологии, группы студентов, обучающихся очно и онлайн чередовались для достижения социальной дистанции без необходимости изменять структуру классных комнат [32].

Как утверждают специалисты, при смешанной технологии обучения у педагогов и студентов возникают новые возможности обучения с

дополнительными информационными ресурсами. Занятия в гибридном режиме позволяют оптимизировать использование академических ресурсов и предоставляют контроль над потенциалом и социальной дистанцией, поскольку в классе меньше людей, так что меры социального дистанцирования, введенные государством, могут быть лучше соблюдены [32].

В ряде работ отмечается, что среди исследователей существует значительная дискуссия о недостатках гибридного обучения, обусловленных рядом причин [21; 25]. Исследования показали, что результаты смешанного образования в 2021 году хуже в государственных университетах из-за технических проблем, с которыми сталкиваются студенты во время своего развития. Если технические средства, используемые в процессе обучения, не являются качественными (есть сбои в камерах, микрофонах или программах, используемых студентами для подключения из дома), то студенты теряют внимание и интерес к занятиям. Следовательно, при невыполнении определенных технических требований, указанные педагогические технологии обучения не будут эффективными (Hwang, 2018; Simpson, 2018; Traxler, 2018; Leoste et al., 2019; Goodyear, 2020; Hod and Katz, 2020).

В университете Южного Квинсленда (Тувумба, Австралия) технология смешанного обучения также показала себя как эффективный способ повысить продуктивность работы студентов [1].

Исследование показало, что целеустремленные студенты, которые умеют ставить перед собой задачи и решать их, в состоянии организовывать свое обучение исходя из своих потребностей, о чем свидетельствуют отзывы студентов о таком режиме работы, которые приведены в работе [4]. В Национальном Юньлинь университете науки и технологии (Тайвань, Китай) также используется обучение по смешанной технологии [5]. На факультете прикладной лингвистики и иностранных языков университета был разработан курс для развития навыков чтения на английском языке, который был предназначен для студентов, испытывающих трудности с этим видом речевой деятельности.

Результаты эксперимента показали, что смешанное обучение эффективно для улучшения навыков чтения – студенты экспериментальной группы справились с тестом намного лучше тех, кто был в контрольной группе [5].

Еще один пример применения технологии смешанного обучения в Китае описан Я-Тинг Каролин Янг из Национального университета Ченг Кун (Тайвань, Китай). Она использовала смешанную технологию обучения при изучении дисциплины по выбору «Цифровое обучение английскому и развитие критического мышления». Так как курс был нацелен на развитие навыков аудирования и говорения, автору потребовалось множество аутентичных текстов. Часть из них были созданы самими разработчиками курса, часть – взято из открытых источников, часть – из других источников на основе «fair use

policy» (использование не более 10% исходного материала). Весь контент был адаптирован к различным уровням подготовки студентов.

В Исламской Республике Иран проведено исследование по применению технологии смешанного обучения на выборке из 225 студентов медицинского Университета (Керманшах, Иран) в 2019 году. Теоретической основой для проектирования концептуальной модели послужила Единая теория принятия и использования технологии (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2)) [21].

Анализ данных проводился с использованием программного обеспечения SPSS-18 и AMOS-23. В ходе исследования определены ключевые факторы, влияющие на эффективность организации смешанного обучения. Исследование было проведено с целью выявления факторов, влияющих на поведенческое намерение студентов использовать смешанное обучение в медицинском образовании на основе единой теории принятия и использования технологии 2 (UTAUT2) [1; 21].

Результаты исследования показали, что иранские студенты были готовы использовать систему смешанного обучения для улучшения качества своего обучения. Согласно структуре UTAUT2, исследования также были проведены на студентах из других стран, включая Катар и США, Великобританию, Малайзию, Иорданию, Китай и Испанию [19; 28].

Смешанное обучение – одна из самых актуальных концепций современного инновационного образования, которая интенсивно распространяется в российской системе образования [12].

В 2012-13 учебном году впервые в российском образовании был начат инновационный проект по апробации моделей смешанного обучения на основе ресурса НП «Телешкола», который был направлен на качественное системное изменение подходов к организации образовательного процесса в общеобразовательных школах РФ с применением электронного обучения в условиях введения ФГОС.

В настоящее время онлайн обучение в виде массовых открытых онлайн-курсов (МООК) широко используется в высшем образовании. Многие отечественные вузы представляют на образовательных платформах ряд авторских курсов. В нашей стране перспективные технологии МООК представляют ведущие университеты: МГУ, НИУ «Высшая школа экономики», МФТИ, СПбГУ и др., как в рамках международных образовательных платформ (Coursera), так и собственных [17]. Системным прорывом стала организация академических образовательных проектов Лекториум [9], Универсариум [15], Открытое образование [11], Степик [30] и др. [8; 13]. Таким образом, МООК в России имеет большой потенциал развития.

Однако, в среднем образовании использование электронного и смешанного обучения пока не нашло широкого применения ввиду ряда

причин, связанных с недостаточной осведомленностью педагогической общественности об этой технологии, сложностями в технической реализации курса, а также недостатке качественных электронных ресурсов [8; 13].

Смешанное обучение представляет огромный интерес для российской системы образования, как взаимодополняющий процесс для очной и электронной формы, позволяющий нейтрализовать их недостатки.

Остановимся на некоторых примерах использования технологии смешанного обучения в школах России.

ЧОУ СОШ «Личность», г. Новороссийск [12; 14]. Сетевое взаимодействие в данной организации в основном реализуется с использованием методического сайта школы [14]. Позднее появилась онлайн площадка «Люди да Винчи» [10], на которой аккумулируются практические материалы по организации системы работы в смешанном обучении, блог «Хочу все знать» [16] и группа в Фейсбуке «Учительские фишечки». Совокупность всех этих средств отличается содержательной практической направленностью, возможностью осуществлять дистанционное взаимодействие через онлайн площадку и блогговую деятельность, а также возможностью получения обратной связи. Возможности онлайн площадки позволяют расширять границы сетевого взаимодействия и в рамках сотрудничества с другими школами, например, школами-партнерами НИУ-ВШЭ. Широкий выбор различных видов деятельности дает возможность обучающимся не только выбрать то, что интересно, но и учиться сотрудничеству.

Модель организации инновационной деятельности по внедрению технологии смешанного обучения разработана в ЧОУ СОШ «Общеобразовательный центр «Школа», г. Тольятти [14].

При реализации смешанного обучения возникают определенные сложности, которые авторы классифицируют на 3 уровня (уровень процесса, уровень условий, уровень результата) [14]. Сложностями, связанными с получением результата обучения, являются [14]: формирование у учащихся высокой мотивации при работе в моделях смешанного обучения; слабо развитые навыки самостоятельного планирования учебной деятельности и тайм-менеджмент.

Авторы [12; 14] предлагают рекомендации по преодолению и минимизации возможных трудностей по внедрению смешанного обучения в школы, к которым относятся: организовать правильный выбор и провести адаптацию электронных ресурсов; преодоление негативного настроения родителей, формирование грамотного и ответственного отношения ученика ко всем направлениям работы; организация системы методической работы по внедрению инноваций.

Опыт и анализ внедрения успешного использования смешанного обучения в Томском политехническом университете представлен в работах [2; 6]. Как отмечают авторы [3], использование смешанной технологии

обучения позволяет: повысить качество обучения, оптимизировать работу педагога, освобождая его от рутинной работы.

Отметим, что Московская электронная школа (МЭШ) обладает онлайн библиотекой ресурсов (учебники и учебные пособия в электронном виде, сценарии уроков, видеоуроки, задания для самодиагностики, наглядно-графические материалы, тесты и т.д.) и предоставляет широкий набор инструментов учителю для организации занятий с использованием технология смешанного обучения [7].

Кроме того, мощным удобным электронным ресурсом является ресурс «Российская электронная школа» (РЭШ). На сайте РЭШ на высоком уровне для учителей и учеников подобраны интерактивные уроки и дополнительные материалы электронной школы. Педагоги, которые используют в своей практике РЭШ, отмечают интересную форму подачи учебного материала и его системное усвоение, учет индивидуальных особенностей учащихся и др.

Таким образом, ресурс Российской электронной школы можно рекомендовать для организации смешанного обучения образовательным учреждениям, где еще не реализован данный вид обучения.

Таким образом, смешанное обучение позволяет оптимизировать образовательный процесс, обеспечивает индивидуальную траекторию обучения, повышает мотивацию учащихся и эффективность учебного процесса в целом. Изучение научной, методической литературы и опыта реализации смешанного обучения, показывает, что применение технологии смешанного обучения позволит достичь более высоких образовательных результатов.

Опыт зарубежных коллег также показывает, что благодаря использованию технология смешанного обучения образование становится доступнее, что особенно важно для студентов, которые вынуждены совмещать учебу с работой или тех, кто уже имеет семью.

В нашей стране особо следует обратить внимание на вопросы разработки и совершенствования программного обеспечения, платформ, на базе которых можно реализовать смешанную технологию обучения.

Литература

1. Азиатцева Т.В. Обзор существующих за рубежом курсов, созданных с применением технологии смешанного обучения // Преподаватель XXI Век. 2016. №2-1. С. 177-183.
2. Велединская С.Б. Смешанное обучение (blended-learning) и его возможные перспективы в ТПУ // Сборник трудов научно-методической конференции «Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования». Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2013. С. 105-106.
3. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Организация учебного процесса в вузе по технологии смешанного обучения // Сборник тезисов докладов участников конференции «Новые образовательные технологии в вузе». Екатеринбург: 2014. С. 316-322.

4. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение: секреты эффективности // Высшее образование сегодня. 2014. №8. С. 8-13.
5. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение: технология проектирования учебного процесса // Открытое и дистанционное образование. 2015. № 58. С. 20-27.
6. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение: Технология проектирования учебного процесса // Открытое и дистанционное образование. 2015. № 58. С. 20-27.
7. Возможности использования платформы «Московская электронная школа» для организации смешанного обучения [Электронный ресурс] // Инфоурок: [сайт]. URL: <https://infourok.ru/statya-vozmozhnosti-ispolzovaniya-platformy-moskovskaya-elektronnaya-shkola-dlya-organizacii-smeshannogo-obucheniya-6081237.html> (дата обращения: 19.02.2022).
8. Итинсон К.С. Массовые открытые онлайн-курсы и их влияние на высшее образование // Карельский научный журнал. 2019. Т. 8. № 3(28). С. 15-17.
9. Лекториум: [сайт]. URL: <https://www.lektorium.tv> (дата обращения: 28.03.2022).
10. Люди да Винчи: [сайт]. URL: <http://metod-lichnost.ru> (дата обращения: 28.03.2022).
11. Открытое образование: [сайт]. URL: <https://www.openedu.ru> (дата обращения: 28.03.2022).
12. Попова О.Е. Из опыта работы по реализации проекта «Смешанное обучение» [Электронный ресурс] // Копилка уроков – сайт для учителей: [сайт]. URL: <https://kopilkaurokov.ru/himiya/prochee/iz-opyta-raboty-po-realizatsii-proiekta-smieshannoe-obucheniie> (дата обращения: 07.07.2022).
13. Семенова Т.В., Вилкова Т.А., Щеглова И.А. Рынок массовых открытых онлайн-курсов: перспективы для России // Вопросы образования. 2018. № 2. С. 173-197.
14. Теория и практика внедрения смешанного обучения в деятельность школы [Электронный ресурс] // Высшая школа экономики: [сайт]. URL: <https://www.hse.ru/data/2019/06/13/1500493314/Статья%20Теория%20и%20практика%20внедрения%20смешанного%20обучения%20в%20деятельность%20школы.pdf> (дата обращения: 28.03.2022).
15. Универсариум: [сайт]. URL: <https://universarium.org> (дата обращения: 28.03.2022).
16. Хочу все знать: [сайт]. URL: https://hochuzna.blogspot.ru/p/2018_14.html (дата обращения: 28.03.2022).
17. Электронное обучение: [сайт]. URL: <https://edx.tsu.ru> (дата обращения: 28.03.2022).
18. A model for the use of blended learning in large group teaching sessions / С. Herbert, G.M. Velan, W.M. Pryor, R.K. Kumar // BMC Medical Education. 2017. Vol. 17. URL: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12909-017-1057-2.pdf>

19. Adopting a blended learning approach to teaching evidence based medicine: a mixed methods study / D. Ilic, W. Hart, P. Fiddes, M. Misso, E. Villanueva // BMC Medical Education. 2013. Vol. 13. URL: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6920-13-169>
20. Agen 338: [сайт]. URL: <https://www.innosightinstitute.org> (дата обращения: 28.03.2022).
21. Azizi S.M., Roozbahani N., Khatony A. Factors affecting the acceptance of blended learning in medical education: application of UTAUT2 model // BMC Medical Education. 2020. Vol. 20. URL: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-020-02302-2>
22. Blended learning in higher education: Institutional adoption and implementation / Porter W.W., Graham C.R., Spring K.A., Welch K.R. // Computers & Education. 2014. Vol. 75. Pp. 185-195.
23. Blended Learning Mastery Series [Электронный ресурс] // Online Learning Consortium: [сайт]. URL: <http://onlinelearningconsortium.org/learn/mastery-series/> (дата обращения: 18.03.2022).
24. Blended learning universe: [сайт]. URL: <https://www.blendedlearning.org> (дата обращения: 28.03.2022).
25. Cândido R.B., Yamamoto I., Zerbini T. Validating the Learning Strategies Scale Among Business and Management Students in the Semi-Presential University Context // Semantic Scholar. 2020. URL: <https://www.igi-global.com/gateway/chapter/251756#pnlRecommendationForm>
26. Horn M.B., Staker H. Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools. Jossey-Bass: 2014. 336 pp.
27. López-Pérez M.V., Pérez-López M.C., Rodríguez-Ariza L. Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes // Computers & Education. 2011. Vol. 56. Pp. 818-826.
28. Perceptions toward a pilot project on blended learning in Malaysian family medicine postgraduate training: a qualitative study / H. Salim, P. Yein Lee, S. Shariff Ghazali, S. Mooi Ching, H. Ali, N.H. Shamsuddin, M. Mawardi, P.S. Jahn Kassim, D.H. Awang Dzulkarnain // BMC Medical Education. 2018. Vol. 18. URL: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-018-1315-y>
29. Pizzi M.A. Blended Learning Pedagogy: The Time is Now! // Occupational Therapy In Health Care. 2014. Vol. 28. Is. 3. Pp. 333-338.
30. Stepik: [сайт]. stepik.org URL: <https://www.stepik.org> (дата обращения: 28.03.2022).
31. The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs // Bonk C.J., Graham C.R., Cross J., Moore M.G. San Francisco, CA: Pfeiffer. 2006. Pp. 3-21.
32. Verde A., Valero J.M. Teaching and Learning Modalities in Higher Education During the Pandemic: Responses to Coronavirus Disease 2019 From Spain // Frontiers in Psychology. 2021. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.648592/full> (дата обращения: 28.03.2022).

Касьянов Сергей Николаевич,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, kasjanov_s_n@mail.ru*

Kas'yanov Sergej Nikolaevich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Volgograd State Socio-Pedagogical University», the Associate Professor at the Chair of informatics and methods of teaching informatics, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, kasjanov_s_n@mail.ru*

Комиссарова Светлана Александровна*,

доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, sa.k73@bk.ru

Komissarova Svetlana Aleksandrovna*,

the Associate Professor at the Chair of informatics and methods of teaching informatics, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, sa.k73@bk.ru

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ ЦИФРОВЫХ КОНСУЛЬТАНТОВ В ОНЛАЙН-СООБЩЕСТВАХ ШКОЛЬНИКОВ¹

TOPICAL ISSUES OF TRAINING DIGITAL CONSULTANTS IN ONLINE COMMUNITIES OF SCHOOLCHILDREN²

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы онлайн-обучения старшеклассников по образовательной программе «Консультант в области развития цифровой компетентности населения (цифровой консультант)».

Ключевые слова: цифровой консультант; онлайн-сообщество; онлайн-обучение.

Annotation. The article deals with the issues of online education of high school students in the educational program «Consultant in the development of digital competence of the population (digital consultant)».

Keywords: digital consultant; online community; online learning.

¹Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-14064.

²The research was carried out with the financial support of the RFBR in the framework of scientific project No. 19-29-14064.

В соответствии с действующими Указами Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», с целью решения актуальных задач по обеспечению ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере, Правительством Российской Федерации сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7. В состав Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» включаются следующие федеральные проекты: «Нормативное регулирование цифровой среды», «Кадры для цифровой экономики», «Информационная инфраструктура», «Информационная безопасность», «Цифровые технологии», «Цифровое государственное управление», «Искусственный интеллект» [11].

Реализация федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» свидетельствует о формировании цифрового образа жизни, где практически все ее стороны в значительной степени пронизываются информационной деятельностью человека, базирующейся на современных информационных и коммуникационных технологиях. Это приводит к изменению потребностей, интересов, воззрений, ценностных установок самого человека.

Успех реализации национальной программы зависит от уровня сформированности личностных характеристик граждан РФ – информационной культуры и информационного мировоззрения, связанных с формированием новых информационных ценностей человека и общества, становлением нравственной, этической позиции личности по отношению к объектам, явлениям и процессам быстроменяющейся инфосреды; определением соотношения свободы, ответственности и самоограничения в сфере информационных взаимодействий и взаимоотношений, как каждого человека, так и общества в целом.

Информатизация и цифровизация современного общества, активное внедрение информационных и коммуникационных технологий в образование, медицину, науку, производство, быт обуславливает востребованность формирования цифровой компетентности различных слоев населения, определяющей целостную готовность гражданина к жизни в новых информационных условиях.

Следует отметить, что представители отдельных слоев населения, например, граждане пожилого возраста, люди с ограниченными физическими возможностями, решая с помощью современных гаджетов

свои профессиональные, бытовые задачи, чаще всего нуждаются в помощи консультантов при их использовании. Так значительная часть ежедневных операций с использованием цифровых гаджетов, которые многими пользователями выполняются автоматически, для пожилого человека могут оказаться трудной задачей. Такие действия как, выбор, покупка, настройка цифрового гаджета; подключение к сети Интернет; пополнение счета мобильного телефона, работа с Интернет-банком, оплата коммунальных услуг через электронные услуги, работа с информационными государственными ресурсами, покупка товаров, билетов на транспорт не под силу многим людям пожилого возраста. Вышесказанное обуславливает также актуальность вопросов личной информационной безопасности при использовании особенно людьми пожилого возраста различных цифровых гаджетов, мобильных приложений. Последним приходится довольно часто сталкиваться с компьютерными преступниками и мошенниками.

С целью повышения степени информированности и цифровой компетентности среди широких слоев населения, в частности пожилых людей, был разработан новый профессиональный стандарт «Консультант в области развития цифровой компетентности населения (цифровой консультант)» – абсолютно новая специальность для Российской Федерации [6].

Необходимость данной профессии подтверждена в ходе исследований, проведенных по заказу российского общества «Знание» с одной стороны, и рядом научных исследований, посвященных изучению основных аспектов профессиональной деятельности цифровых консультантов; содержательному анализу ключевых компетенций цифрового консультанта, особенностям процесса обучения будущих цифровых консультантов. Так, по мнению разработчиков стандарта и ученых О.А. Орчакова, М.В. Никитаевой, О.Ю. Заславской освоение профессии «Цифровой консультант» даст молодежи хороший старт профессиональной жизни, а для пожилых людей станет возможностью социализации в современных условиях [3; 9; 10].

К обучению профессии «Цифровой консультант» допускаются лица не моложе 15-ти лет, т.е. ученики старшей основной школы (10-11 классы), студенты средних специальных и высших учебных заведений, а также лица, уже имеющие среднее специальное или высшее образование.

Именно школьники являются наиболее активными субъектами информационной среды: пользователями глобальных компьютерных сетей, создателями электронных ресурсов, членами различных Интернет-сообществ.

В информационной среде подростки предоставлены сами себе, и их информационная деятельность слабо контролируется со стороны родителей, образовательных учреждений. В школе подростки проходят в основном технологическую подготовку, а вопросу информационно-

правовой культуры уделяется явно недостаточное внимание. Оставаясь один на один компьютером – подросток сталкивается с множеством социально-психологических, эконо-этических инфо-экологических проблем, связанных с процессом информатизации общества. К ним можно отнести такие угрозы как кибербуллинг, компьютерная игровая наркомания; Интернет-зависимости разного рода; компьютерная преступность, ведь подростки нередко используют нелегальное копирование информации и «взлом защиты» программных продуктов, нарушая авторские права правообладателей цифровых ресурсов; несанкционированный доступ к служебной, банковской информации и проникновение в компьютерные сети; разработка и распространение вредоносных программ.

Старшеклассникам, не обладающим социокультурным иммунитетом, информационной культурой, трудно противостоять натиску массовой цифровой культуры социальных сетей, новостных цифровых агрегаторов, тематических групп мессенджеров, компьютерных игр, пропагандирующих ненависть, убийства; множеству фейков и лжи, распространяемых в сети Интернет.

Бесспорно, что с дальнейшим ростом возможностей и свободы личности в информационном пространстве остается едва ли не исключительный механизм регуляции поведения подростков – своевременное формирование готовности их к жизнедеятельности на информационной основе, успешной адаптации в постоянно меняющейся инфосреде. Подготовка личности подростка к жизни, определяемой новыми ценностями информационного общества, обеспечивающими гармоничное сочетание социума и человека – цель и смысл современного образования. В связи с этим одной из основных задач, стоящих перед системой образования является задача формирования цифровой компетентности и информационной культуры личности старшеклассника, в частности его информационного мировоззрения, как необходимого условия существования и развития личности в информационном обществе.

Для решения проблемы формирования информационной культуры и информационного мировоззрения старшеклассников с одной стороны и проблемы формирования цифровой компетентности граждан с другой стороны, может стать получение школьниками первой своей в жизни профессии – профессии «Цифровой консультант» [5; 13].

Чтобы стать «Консультантом в области развития цифровой компетентности населения», старшеклассникам необходимо пройти программу профессионального обучения или повышения квалификации. Программа может включать три обязательных модуля:

1) Особенности организации просветительской деятельности по повышению цифровой компетентности различных слоев населения (психологические аспекты).

2) Формирование информационных компетенций в цифровой среде.

3) Организация профессиональной деятельности по осуществлению консультирования граждан в области использования цифровых технологий.

Программа построена на основе данных модулей, позволяет организовывать индивидуальную образовательную траекторию в зависимости от уровня подготовки и потребностей человека.

Для успешного окончания программы старшеклассникам необходимо пройти 3 модуля и сдать квалификационный экзамен в центре сертификации, который может функционировать на базе школ, колледжей, вузов и иных образовательных центров.

Обучение старшеклассников по программе «Консультант в области развития цифровой компетентности населения (цифровой куратор)», благодаря развитию дистанционных образовательных технологий, может быть реализовано путем создания онлайн-курсов, обладающих интерактивной поддержкой, позволяющих обеспечить школьникам возможность обучаться в соответствии с индивидуальной траекторией, так и в рамках сетевых образовательных сообществ – онлайн сообществ [4].

Онлайн-сообщество – это «термин, обозначающий объединение людей в интернет-пространстве по признаку привязанности к чему-либо. Иными словами, онлайн-сообщество представляет собой группу людей со сходными интересами, которые общаются друг с другом через интернет, например форумы, социальные сети, блоги и т. п.» [14].

Профессиональное онлайн-сообщество – это группа людей, увлеченных своим делом. Эти люди создают вокруг себя среду, благоприятную для развития в выбранной деятельности. Причинами возникновения образовательных сообществ стала возникающая в образовании потребность в онлайн-поиске и ориентире в профессиональных знаниях, в обмене опытом, в развитии.

Онлайн-сообщество – как средство обучения не может стать отдельной образовательной единицей, но может отлично дополнять онлайн-курс, или образовательный сайт. А.Н. Сергеев в своем исследовании говорит, что «онлайн-сообщество – это сообщество Интернета, деятельность которого направлена на реализацию педагогических задач по отношению к учащимся и педагогам как членам сообщества» [12]. С.В. Геркушенко, Г.Г. Геркушенко, М.В. Соколов пишут, что «онлайн-сообщество – это профессиональное образовательное сообщество, которое представляет собой группу специалистов, работающих вместе в одной и той же образовательной области и сотрудничающих в целях улучшения результатов обучения» [2]. Мы определим онлайн-сообщество, как сообщество в сети Интернет, в который входят круг лиц, объединенных общей педагогической идеей.

Именно среда сетевых сообществ, согласно результатам исследований, которые провели М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, М.И. Нежурина, Е.С. Полат, А.Н. Сергеев, способствует развитию сотрудничества. Обучение в сотрудничестве, по мнению Л.С. Выготского, позволяет обучающемуся становиться умнее, решать более сложные задачи, чем самостоятельно [1]. Следует также отметить тот факт, что конечная цель обучения в сотрудничестве – это развитие коммуникативных умений, а также социализация, а не только овладение знаниями, умениями и навыками каждым учеником в соответствии с уровнем их индивидуального развития [8].

Организация совместной образовательной деятельности в рамках онлайн-сообществ учащихся старших классов, может быть организована на основе интеграции системы управления обучением (LMS) и социальных сервисов Интернета.

Система управления обучением (learning management system, LMS) – платформа или цифровое приложение, позволяет размещать учебный материал; осуществлять контроль процесса обучения, в том числе контроль выполнения заданий; взаимодействие и коммуникация участников онлайн-сообществом в процессе обучения.

Инструментальные возможности социальных сервисов Интернета, например, таких как Google Docs, «Яндекс» документы, Skype, Discord, позволяют организовать совместную образовательную деятельность в рамках онлайн-сообществ педагогов и старшеклассников – слушателей онлайн-курса «Цифровой консультант».

Социальные сервисы Интернета, обеспечивая совместную учебную деятельность внутри онлайн-сообществ, обладают следующими возможностями: мобильный доступ к бесплатным и свободно распространяемым электронным учебным ресурсам; самостоятельное создание цифрового учебного контента; наблюдение за деятельностью других участников онлайн-сообщества; критика взглядов и мнений друг друга, обмен информацией, совместно создание и редактирование электронных документов и т.д.

Так с помощью социальных сервисов можно организовать групповые дискуссии, посвященные обсуждению слушателями программы «Цифровой консультант» особенностей организации и проведения индивидуальных и групповых консультаций с учетом возрастных и индивидуальных особенностей граждан; психологические тренинги, принимая участие в которых школьники могут научиться грамотно и профессионально вести диалог, учитывая возрастные и индивидуальные особенности собеседника.

Подготовка цифровых консультантов, предполагает усвоение знаний, овладение умениями и навыками в области психологии профессиональной деятельности, методики обучения пожилых людей информационным технологиям, консультирования по вопросам использования цифровых

технологий, что свидетельствует о возрастающей роли педагогических вузов России в подготовке будущих специалистов консультирования населения в области информационных и коммуникационных технологий.

В Волгоградском государственном социально-педагогическом университете разрабатывается онлайн курс подготовки старшеклассников по образовательной программе «Консультант в области развития цифровой компетентности населения (цифровой консультант)». Обучение будут обеспечивать высококвалифицированные преподаватели, обладающие передовыми знаниями в области психологии, информатики, методики обучения информатике и информационным технологиям, менеджмента. Курс будет в себя включать, как теоретическую часть, так и практическую, для поддержки обучения консультантов в области развития цифровой компетентности населения. Предполагается онлайн обучение с использованием дистанционных технологий (платформа онлайн-обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета [7]).

Литература

1. Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6-ти т. Т. 2. Проблемы общей психологии / Под ред. В.В. Давыдова. М.: Педагогика, 1982. 504 с.
2. Геркушенко (Соколова) С.В., Геркушенко Г.Г., Соколов М.В. Организация профессиональных образовательных сообществ педагогов в сети Интернет // Концепт. 2014. № 11 (ноябрь) [Электронный ресурс]. URL: <http://e-koncept.ru/2014/14326.htm> (дата обращения: 28.06.2022).
3. Заславская О.Ю., Никитаева М.В. Специфика работы цифровых кураторов в различных сферах жизнедеятельности города // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2021. № 3 (57). С. 32-39.
4. Касьянов С.Н., Клеветова Т.В., Комиссарова С.А. Онлайн-сообщества и обучение: взаимодействие сообществ обучающихся и педагогов в процессе учебной деятельности // Информатизация образования – 2020: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию со дня рождения патриарха российского образования, великого педагога и математика, академика РАН С. М. Никольского (1905-2012 гг.) [Орел, 29-31 октября 2020 года] / МОО «Академия информатизации образования»; ОГУ имени И.С. Тургенева. Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2020. С. 335-339.
5. Касьянов С.Н., Шостак К.С. Профессия цифрового консультанта как вызов современного общества // Научно-практические исследования. 2019. № 8-5 (23). С. 53-55.
6. Консультант в области развития цифровой компетентности населения (цифровой куратор) [Электронный ресурс] // Профессиональные стандарты: [сайт]. URL: http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=75679 (дата обращения: 12.02.2022).

7. Курсы // МИРОЗНАЙ: [сайт]. URL: <http://dist.miroznai.ru/courses> (дата обращения: 28.06.2022).

8. Матвеева О.Н., Голубцова Н.В., Папшева Г.О. Обучение в сотрудничестве // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. 2020. № 4. С.134-137.

9. Никитаева М.В. Цифровой куратор – новая профессия цифровой экономики // Интерактивное образование. 2019. № 6. С. 27-29.

10. Орчаков О.А., Никитаева М.В. Цифровой куратор как коммуникационный посредник в современной цифровой среде // Непрерывное образование в контексте Будущего: Сборник научных статей по материалам IV Международной научно-практической конференции [Москва, 21–22 апреля 2021 года] / М: МГПУ, Общество с ограниченной ответственностью «А-Приор», 2021. С. 430-433.

11. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 28 июля 2017 года № 1632-р. [Электронный ресурс] // URL: government.ru/docs/28653 (дата обращения 02.04.2021).

12. Сергеев А. Н. Сетевое сообщество как субъект образовательной деятельности в сети интернет // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. С. 308.

13. Филатова М.С., Касьянов С.Н. Консультант в области развития цифровой компетентности населения (цифровой куратор) // Новому веку – новое образование: тенденции, инновации, перспективы: Материалы Всероссийской научно-практической конференции [Волгоград, 15 февраля 2019 года]. Волгоград: Темпора, 2020. С. 72-75.

14. Халилов Д. Маркетинг в социальных сетях. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. 240 с.

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Шестакова Лидия Геннадьевна,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», заведующий кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин, кандидат педагогических наук, доцент, shestakowa@yandex.ru

Shestakova Lidiya Gennad'evna,

The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Perm State National Research University», the Head at the Chair of mathematical and natural sciences, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, shestakowa@yandex.ru

Лапенок Марина Вадимовна,

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», доцент департамента бизнес-информатики, доктор педагогических наук, доцент, MVLapenok@fa.ru

Lapenok Marina Vadimovna,

The Federal State Educational Budgetary Institution of Higher Education «Financial University under the Government of the Russian Federation», the Associate Professor at the Department of business informatics, Doctor of Pedagogics, Assistant professor, MVLapenok@fa.ru

**ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ У СТУДЕНТОВ
СПОСОБНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**AN INTEGRATIVE APPROACH TO THE FORMATION OF STUDENTS'
SKILLS IN THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN
PEDAGOGICAL ACTIVITY**

Аннотация. В статье представлены разработанные учебные практикумы, направленные на формирование у студентов результатов обучения (РО), выделенных и сформулированных на основе интегративного подхода:

разрабатывает с использованием ИТ учебно-методическое обеспечение (РО-1); умеет осуществлять работу по формированию навыков, связанных с ИКТ (РО-2); разрабатывает и проводит занятия с опорой на достижения современных ИТ (РО-3).

Ключевые слова: интегративный подход к обучению студентов; информационные технологии; педагогическое образование; самоанализ.

Annotation. The article describes the workshops aimed at the formation of students' learning outcomes (LO) based on an integrative approach: develops educational and methodological support (LO-1) using information technology; is able to carry out work on the formation of skills related to information technology (LO-2); implements training sessions based on the achievements of modern information technologies (LO-3).

Keywords: integrative approach to student learning; information technology; teacher education; introspection.

В настоящее время подготовка педагога должна включать целенаправленное формирование у студентов способности использовать в профессиональной деятельности информационные и цифровые технологии. Пандемия 2020-2022 годов активизировала в разы использование информационных технологий в образовании. Н.С. Уланова [1] отмечает, что внедрение информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образование произошло в 2020-2021 годах во всех странах мира. Основные направления их использования в образовании: качество образования в эпоху цифровизации, ИКТ как средство поддержки образовательного процесса, ИКТ как средство обучения (в том числе и повышения квалификации) педагогов. На примере анализа ситуации цифровизации системы образования автор делает вывод, что этот процесс не может проходить без учета «социокультурных особенностей и не снимает необходимости развития полноценных учебных программ» [15]. О важности обеспечения формирования информационно-коммуникационных компетенций человека пишут Э.М. Ахмедова и С.А. Пашина [2]. Отмечается, что информационные технологии и цифровые ресурсы помогают педагогу на качественном уровне изменить как содержательную, так и технологическую составляющие процессов обучения и воспитания. Под ИКТ понимают технологии, использующие вычислительную технику и телекоммуникационные средства для сбора, хранения, обработки и передачи информации [2].

Ю.В. Ваганова [4], описывая опыт использования дистанционного обучения в период пандемии, делает акцент на возникших трудностях и проблемах. Причина в первую очередь связана с высокой скоростью их введения в образовательный процесс.

В литературе вопросам использования информационных технологий отведено значительное место. М.Д. Бузмаков, И.В. Ильин, Е.В. Оспенникова [3] рассматривают создание виртуальных лабораторных практикумов по школьным учебным предметам. В статье отмечается интерактивность моделей. Предлагаемые разработки могут быть использованы для организации самостоятельной работы школьников.

Д.Л. Тютикова [14] рассматривает положительные и отрицательные стороны дистанционного обучения. На основе проведенного анализа автор обосновывает эффективность совмещения дистанционного, очного, очно-заочного и заочного обучения. Дистанционное обучение для заочной формы (при использовании его в межсессионный режим) является средством упорядочивания учебной деятельности студентов, мотивации и стимулирования. Д.Е. Гавриков [5] рассматривает вопросы разработки курсов дистанционного обучения.

В настоящее время все больше внимания уделяется смешанному обучению, его разным версиям: мобильное обучение; использование устройств обучающихся на занятиях (Bring Your Own Device); «перевернутый класс»; парковый урок; геймификация и др. Идеи смешанного обучения реализованы С. Smith, К. Onofre-Martínez, М. F. Contrino и J. Membrillo-Hernández [22] в работе со студентами в рамках изучаемых дисциплин. Взаимодействие со студентами с использованием приложения Zoom Rooms. Использование смешанной модели позволило авторам проводить улучшения как в организации процесса обучения и предъявления учебного материала, так и в приобретении студентами нового опыта работы в инновационной модели. В ходе исследования выделены значимые для результата обучения условия: установление постоянной связи с обучающимися (Zoom, обмен сообщениями); использование индивидуальных заданий; быстрое анкетирование-опрос студентов; изменение структуры занятий (сочетание 20-минутного предъявления учебного материала с групповой работой над ним). Однако, R.R. Cabauatan, С. Uy, R.A. Manalo, B.D. Castro [20] исследуя факторы, влияющие на намерение педагогом использовать в работе модель смешанного обучения, обратили внимание на существующую проблему. Многие педагоги считают использование смешанного обучения громоздким из-за количества времени, необходимого для подготовки материалов, проверки онлайн-заданий и общения с обучающимися. Также была выявлена необходимость дополнительной подготовки педагогов по использованию этой технологии.

J.H. Watson и A. Rockinson-Szapkiw [23] на основе анализа современного состояния системы образования, педагогической практики и тенденций развития делают попытку спрогнозировать намерения учителей использовать цифровые технологии обучения. Авторы делают выводы, что по мере приобретения знаний и опыта в рамках цифровых технологий доля учителей,

использующих традиционные методики, уменьшается. Однако для большей мотивации использования цифровых технологий, их необходимо встроить в процесс обучения на уровне программы. Иначе говоря, учителю нужны не только специальные теоретические знания и идеи использования цифровых технологий, но и реальные удобные цифровые средства, методические рекомендации их использования, встроенные в программу учебного предмета (курса). Практически к аналогичному выводу пришли R. Alotaibi, A. Alghamdi [16], которые изучили готовность педагогов использовать платформу электронного обучения Университета Шакра (Саудовская Аравия). Авторы установили, что существует необходимость в предварительном повышении теоретических знаний и приобретении педагогами практического опыта использования электронных ресурсов, в том числе и для повышения уверенности в себе при электронном обучении.

А.Ф. Павлова [10] на основе проведенного опроса студентов вуза описала варианты применения электронных технологий в дистанционном обучении и выделила особенности перехода вузов на дистанционный формат обучения. Автор отмечает, что наблюдается стремительное развитие дистанционных форм, средств, приемов обучения, тенденция их активного внедрения в традиционное обучение. Об это же пишет Я.К. Светоносков [11], делая акцент на внедрении в образование интернет-сервисов и цифровых инструментов. Автор выделяет возможные проблемы и риски использования цифрового пространства вуза.

В зарубежной литературе использованию информационных технологий также отводится значительное внимание. W. Wu, G. Bakirova и I. Trifonov [24] исследовали вопросы визуализации в электронном обучении на базе университетов России, Китая и Казахстана. Авторы под визуализацией понимают процесс визуального представления информации в научных и/или образовательных целях. На основе моделирования четырех уровней содержания и анкетирования было выявлено, что визуализация в электронном обучении является необходимым элементом и основной тенденцией развития информационных и коммуникационных технологий. Авторы предлагают структуру визуализации цифрового контента на основе сочетания бихевиористской, когнитивной, практико-ориентированной и активной (интерактивной) моделей обучения. При этом, как отмечает B. Bognar [19], необходимо обеспечить возможность обучающимся сформировать собственные представления (картину мира) в процессе их взаимодействия с педагогами и между собой.

М.М. Blagojević, Z. Medić, M. Cogoljević, R. Milićević [18] проводят теоретический анализ принципов эффективного ИКТ и мультимедийного контента, направленных на повышение качества учебного процесса и мотивации студентов/школьников на достижение запланированных результатов. В работе сделаны выводы, что студенту легче освоит контент,

который сопровождается практическими примерами и практической работой обучающихся. Важны доступность преподавателя в период работы с цифровым контентом; возможность использования мобильных устройств и геймификации. Однако, студенты не согласны с тем, что электронное общение с преподавателем столь же эффективно, как и традиционное.

О.Е. Hatlevik [21] исследует взаимосвязь между самооценкой собственной эффективности педагогов, их цифровой компетенцией, умением анализировать информацию и использованием ИКТ в педагогической практике. Проведенное эмпирическое исследование выявило положительную связь между цифровой компетенцией, самооценкой эффективности онлайн-сотрудничества и использованием ИКТ в педагогической деятельности.

Формирование ИКТ-компетенции будущего учителя рассматривают С.Е. Старостина и А.Д. Федотова [13]. Авторами выделены основные направления использования ИКТ на занятиях: мультимедийная и компьютерная поддержка; занятия, интегрированные с информатикой; работа с электронным учебником и другими электронными ресурсами. Подчеркивается необходимость технологической и методической грамотности педагога с позиции использования информационных технологий в образовании.

С позиции педагогического образования представляется целесообразным применение интегративного подхода к формированию у студентов способности использовать информационные технологии в педагогической деятельности.

В исследования использовались следующие материалы и методы: интегративный подход, теоретический анализ научной литературы по теме исследования, моделирование, опытная работа; статистические методы обработки эмпирических данных. Опытная работа проводилась со студентами (30 человек) направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) в СГПИ филиале ПГНИУ в 2020-2022 годах.

Интеграция – это «механизм, технологию, метод, прием, результат или состояние, в зависимости от конкретных образовательных целей, обстоятельств и условий» [8]. Г.Я. Гревцева и авт. [6] провели анализ разных подходов к определению интегративного подхода к обучению. В данном исследовании в основу было положено определение И.А. Зимней и Е.В. Земцовой [7], которые считают, что интегративный подход – это целостная совокупность процессов (объектов и/или явлений), объединенных общими характеристиками (признаками, свойствами). В результате такого объединения создается новое качество.

Интегративный подход, его использование в образовании не является новым. Так, Е.Ю. Сизганова и А.К. Кайдашова [12] исследуют с позиции интегративного подхода использование в высшей школе исследовательских методов. И.Р. Лазаренко и С.П. Волохов [9] предлагают реализовывать на основе

интегрированного подхода содержательное наполнение образовательных программ, определения набора дисциплин (модулей), практической подготовки, средств и методов обучения (в том числе использования сетевого взаимодействия) на основе потребностей региона, рынка труда. О.Б. Акимова и Н.К. Чапаев [1] обосновывают необходимость интеграции содержательной и технологической составляющих для целенаправленного развития личности студента, его интеллектуального потенциала, формирования компетенций.

Выделим направления реализации интегративного подхода к формированию у студентов способности использовать информационные технологии в педагогической деятельности.

Во-первых, интегративный подход положен в основу выделения характеристик рассматриваемой способности студентов. ФГОС ВО педагогических направлений подготовки ставит задачу формирования у студентов способности участвовать в разработке образовательных программ и их компонентов (в том числе с использованием ИКТ). Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (далее профстандарт педагога) в составе трудовых действий и необходимых умений содержит: формирование у обучающихся навыков, связанных с ИКТ; проводить уроки (занятия) с опорой на достижения современных информационных технологий; использовать в работе с обучающимися информационные ресурсы и др.

Опираясь на требования ФГОС ВО и профстандарта, были выделены следующие результаты обучения, которыми должны овладеть будущие педагоги.

РО-1. Студент разрабатывает с использованием ИТ учебно-методическое обеспечение учебного предмета (в соответствии с направленностью образовательной программы).

РО-2. Студент имеет знания и умения осуществлять работу по формированию у обучающихся навыков, связанных с ИКТ.

РО-3. Студент разрабатывает и проводит учебные занятия, опираясь на достижения современных ИТ, использует информационные ресурсы.

Во-вторых, интеграция содержания подготовки по курсу «Информационные технологии в педагогической деятельности» («Информационные технологии в профессиональной деятельности») с методическими дисциплинами и курсами. Выстраивается единая линия, направленная на решение следующих задач.

– Актуализация и выравнивание знаний и умений студентов по вопросам информационных технологий и их использования в педагогической деятельности.

– Изучение современных информационных технологий (ИТ) и цифровых сервисов, возможностей и приемов их использования в педагогической деятельности и для профессионального самосовершенствования учителя.

Кратко изучаемое содержание можно представить следующим образом. Информатизация образования, цели и задачи использования ИТ в образовании. Сущность дистанционного обучения; его сильные и слабые стороны (для реализации общего, профессионального образования, дополнительного образования). ИТ в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений обучающихся. Информационная безопасность. Электронные средства учебного назначения. Образовательные платформы онлайн курсов, в том числе массовых открытых онлайн курсов. Возможность их использования. Оболочка для дистанционного обучения Moodle. Электронные библиотечные системы. Платформы для проведения вебинаров, онлайн конференций, организации групповой работы. Возможности информационных технологий для профессионального самосовершенствования педагога, ресурсы для создания сайтов, электронных портфолио.

В-третьих, интеграция теоретической и практической подготовки (через аудиторные практические занятия, практикумы, учебные и производственные практики), направленные на формирование у студентов выделенных результатов обучения (РО-1, РО-2, РО-3). С этой целью в состав учебных дисциплин и курсов включены:

– практикум по разработке учебно-методического обеспечения учебного предмета, учебных занятий с использованием современных ИТ и информационных ресурсов;

– практические занятия по планированию работы, направленной на формирование у обучающихся (школьников) навыков, связанных с ИКТ;

– включение студентов в работу с онлайн-курсами и цифровыми ресурсами, используемыми для дистанционного и смешанного обучения (образовательная платформы, Открытое образование, Stepik, ИНТУИТ, Coursera, Университет Иннополис и др.);

– производственная практика, в процессе которой студенты включаются в перечисленные виды работы на базе профильных образовательных организаций.

В-четвертых, интегративный подход к оцениванию результатов обучения студентов. Оценка педагогом результатов обучения (РО-1, РО-2, РО-3) проводилась с использованием в качестве одного из средств самоанализ студентами освоения РО с подтверждением их документами в электронном портфолио и постановкой задач самосовершенствования.

Для самоанализа владения результатами обучения (РО-1, РО-2, РО-3) использовалась таблица 1. Вопросы использования самооценки и

взаимооценки для формирования профессиональных компетенций студентов педагогических направлений подготовки представлены в публикации Л.Г. Шестаковой и Е.А. Харитоновой [16].

Самоанализ владения результатами обучения проводится в начале изучения курса и в конце. Результаты самооценки сопоставляются и анализируются преподавателем.

Таблица 1

Самоанализ образовательных результатов

Результат обучения	Описание видов деятельности, которыми студент владеет	Оценка владения результатом обучения (0–3 б.)	Документ, подтверждающий владение результатом обучения	Задачи профессионального самосовершенствования
1	2	3	4	5
РО-1				
РО-2				
РО-3				
Рекомендации по заполнению столбца 3: 0 б. – не имею необходимых знаний и умений; 1 б. – имею только необходимые знания; 2 б. – имею знания и умения, но опыта деятельности не имею; 3 б. – владею, имею опыт деятельности.				

Для подтверждения владения РО-1, РО-2, РО-3 студенты составляли электронное портфолио, используя цифровую образовательную среду университета (ЕТИС).

Остановимся на результатах исследований. Опытная работа проводилась со студентами 5 курса направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) в 2020-2021 и 2021-2022 учебных годах. Работа выстроена на занятиях трех учебных курсов: «Современные средства оценивания результатов обучения», «Организация обучения математике в школе», «Система менеджмента качества в образовании». Использовались также результаты работы студентов во время производственной практики. В начале опытной работы был проведен констатирующий срез по оценке исходного уровня сформированности РО-1, РО-2, РО-3 и оценка самоанализа их сформированности студентами. В конце работы проведен контрольный срез. Представлена также итоговая оценка, которую студенты получили на экзамене. Обобщенные результаты срезов представлены в таблице 3.

Оценочные средства для выделенных образовательных результатов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Средства оценивания образовательных результатов

РО	Средства оценивания
РО-1.	Защита заданий практикума по разработке учебно-методического обеспечения. Итоговый контроль. Самоанализ и электронное портфолио.
РО-2	Проектирование урока, направленного на формирование у школьников навыков, связанных с ИКТ. Представление и самоанализ работы, проведенной в период производственной практики. Итоговый контроль. Самоанализ и электронное портфолио.
РО-3	Прохождение онлайн-курса. Разработка и защита фрагментов урока (изучения нового материала, актуализации, формирования умений, контроля результатов обучения) с использованием информационных ресурсов. Итоговый контроль. Самоанализ и электронное портфолио.

Оценка проведенного студентами самоанализа результатов обучения (РО) и электронного портфолио (табл. 1) проводилась с использованием следующих показателей:

- Студент в столбце 2 четко и конкретно формулирует виды деятельности (работы) и/или знания, относящиеся к РО, которыми владеет – 1 балл.
- Студент в столбце 5 четко и достаточно конкретно формулирует задачи самосовершенствования – 1 балл.
- Оценка в столбце 3 соответствует столбцам 2 и 5 – 1 балл.
- В электронном портфолио представлены документы, подтверждающие владение РО – до 2 баллов.

Таблица 3

Результаты констатирующего и контрольного срезов

	Констатирующий срез, %			Контрольный срез, %		
	удовлетв.	хорошо	отлично	удовлетв.	хорошо	отлично
РО-1	30	47	23	14	33	53
РО-2	30	47	23	0	40	60
РО-3	47	33	20	33	40	27
Оценка самоанализа	63	27	10	13	67	20
Оценка на экзамене	–	–	–	10	40	50

Представленные в таблице 3 результаты констатирующего и контрольного срезов, а также экзамена показывают, что выделенные результаты обучения (РО-1, РО-2, РО-3) у студентов сформированы.

Для результатов контрольного среза был дополнительно проведен корреляционный анализ, направленный на выявление взаимосвязи между показателями. Использовался коэффициент корреляции Кендалла. Данные представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты корреляционного анализа

	РО-2	РО-3	Оценка на экзамене	Оценка самоанализа и портфолио
РО-1	0.452*	0.68***	0.926***	0.535**
РО-2		0.348*	0.569**	0.546**
РО-3			0.669***	0.443**
Итоговая оценка				0.571***

Примечания: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Между РО-1, РО-3, оценкой на экзамене, оценкой за самоанализ и портфолио существуют значимые средние или сильные положительные взаимосвязи. Между РО-2, оценкой на экзамене, оценкой за самоанализ и портфолио существуют значимые средние положительные взаимосвязи. Между РО-1 и РО-2, РО-2 и РО-3 существуют значимые умеренные положительные взаимосвязи. На основании полученных данных анализа можно сделать **выводы**:

- рассматриваемые в исследовании РО-1, РО-2, РО-3 имеют значимые средние или сильные положительные взаимосвязи с полученной студентами оценкой на экзамене;

- показатель, связанный со способностью проводить самоанализ и составлять портфолио, имеет значимые средние положительные взаимосвязи с остальными показателями;

- способности студента использовать ИТ для разработки учебно-методического обеспечения учебного предмета и использовать информационные ресурсы на учебных занятиях оказывают только умеренное положительное влияние на умение осуществлять работу по формированию у обучающихся навыков, связанных с ИКТ. Для этого требуется дополнительная работа.

Итак, стремительное введение информационных технологий в разные сферы деятельности, в том числе и образование, ставит задачу подготовки студентов педагогических направлений использовать их в своей профессиональной деятельности, как для организации учебной работы, так и для собственного профессионального роста. В основу исследования был положен интегративный подход, который реализовывался практически на всех этапах работы.

На основе анализа ФГОС ВО педагогических направлений бакалавриата и требований профстандарта педагога были выделены результаты обучения, на освоение которых направлена работа со студентами: разрабатывает с использованием ИТ учебно-методическое обеспечение учебного предмета (в соответствии с направленностью образовательной программы) – РО-1; имеет знания и умения осуществлять работу по формированию у обучающихся навыков, связанных с ИКТ (РО-2); разрабатывает и проводит учебные занятия, опираясь на достижения современных ИТ, использует информационные ресурсы (РО-3).

Опытная работа со студентами была выстроена на основе интеграции ранее полученных студентами знаний и умений по информационным технологиям в образовании с содержанием изучаемых курсов и практической подготовки. Для целенаправленного формирования выделенных РО в работу со студентами включены практикумы по разработке учебно-методического обеспечения учебного предмета, учебных занятий с использованием современных ИТ и информационных ресурсов; занятий, направленных на формирование у школьников навыков, связанных с ИКТ; работа с онлайн-курсами и цифровыми ресурсами, используемыми для дистанционного и смешанного обучения. Использовались возможности производственной практики.

Интегративный подход использовался и на этапе оценки сформированности результатов обучения студентов (РО-1, РО-2, РО-3) по средствам использования самоанализа студентами освоения РО с подтверждением их документами в электронном портфолио и постановкой задач самосовершенствования.

На основании сопоставления результатов констатирующего и контрольного срезов можно сделать вывод о том, что выделенные результаты обучения (РО-1, РО-2, РО-3) у студентов сформированы.

Проведенный корреляционный анализ данных (с использованием коэффициент корреляции Кендалла) контрольного среза и экзамена выявил значимые взаимосвязи. Дополнительно выявилось, что РО-2 (студент имеет знания и умения осуществлять работу по формированию у обучающихся навыков, связанных с ИКТ) имеет только умеренную положительную взаимосвязь с РО-1 и РО-3.

Литература

1. Акимова О.Б., Чапаев Н.К. Интегративный подход к созданию акмеологически ориентированной системы общепедагогической подготовки педагога профессионального образования // *Философия образования. Образовательная политика*. 2012. Вып. 10. С. 8-16.

2. Ахмедова Э.М., Пашина С.А. Дидактические требования к современным ИКТ и их роль в системе образования // *Мир науки, культуры, образования*. 2021. № 1(86). С. 184-185.

3. Бузмаков М.Д., Ильин И.В., Оспенникова Е.В. Технологии проектирования и разработки интерактивных лабораторных работ в трехмерной виртуальной среде // *Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании*. 2020. № 16. С. 30-46.

4. Ваганова Ю.В. Опыт дистанционного обучения в условиях пандемии нового COVID-19 // *Теория и практика современной педагогики: III Международная научно-практическая конференция [Пенза, 15.01.2021]: Сборник статей / Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2021. С. 9-11.*

5. Гавриков Д.Е. Разработка курсов дистанционного обучения: Учеб. Пособие. Иркутск, 2009. 167 с.

6. Гревцева Г.Я., Циулина М.В., Болодурина Э.А., Банников М.И. Интегративный подход в учебном процессе вуза [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=26857> (дата обращения: 08.09.2021).

7. Зимняя И.А. Интегративный подход к оценке единой социальной социально-профессиональной компетентности выпускников вузов // Высшее образование сегодня. 2008. № 5. С. 14-19.

8. Клепиков В.Н. Интеграционные процессы в современном образовании // Школьные технологии. 2014. № 5. С. 3-14.

9. Лазаренко И.Р., Волохов С.П. Интегративный подход к проектированию и реализации образовательных программ высшего образования в педагогическом вузе: потребность, опыт, перспективы // Вестник педагогических инноваций. 2015. № 3 (39). С. 35-41.

10. Павлова А.Ф. Актуальные вопросы перехода на дистанционное обучение студентов вузов // Актуальные вопросы современной науки и образования: VII Международной научно-практической конференции [Пенза, 10.01.2021]: Сборник статей / Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2021. Ч. 2. С. 208-212.

11. Светонос Я.К. Цифровое образовательное пространство вуза: возможности и риски // Образование, воспитание, педагогика: IV Всероссийская научно-практическая конференция [Пенза, 05.01.2021]: Сборник статей / Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2021. С. 12-14.

12. Сизганова Е.Ю., Кайдашова А.К. Интегративный подход в исследовательском обучении // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2016. Т.8. № 1 (31). С. 99-105.

13. Старостина, Федотова А.Д. Современное математическое образование: возможности формирования ИКТ-компетентности будущего учителя // Ученые записки Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 15. № 5. С. 56-63.

14. Тютикова Д.Л. Особенности и перспективы дистанционной формы обучения // Теория и практика современной педагогики: III Международная научно-практическая конференция [Пенза, 15.01.2021]: Сборник статей / Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2021. С. 28-30.

15. Уланова Н.С. Перспективные планы и практическое использование ИКТ в образовании: опыт стран Африки южнее Сахары // Перспективы науки и образования. 2021. № 2 (50). С. 487-500.

16. Шестакова Л.Г. Харитонов Е.А. Использование самооценки и взаимооценки для формирования профессиональных компетенций обучающихся педагогического вуза // Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 50-3. С. 216-224.

17. Alotaibi R., Alghamdi A. Studying faculty members' readiness to use shaqra university e-learning platform // Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. 2021. № 22 (3). P. 1556-1564.

18. Blagojević M.M., Medić Z., Cogoljević M., Milićević R. Information and communications technologies and multimedia content as motivational factors for new generations of students // Serbian Journal of Management. 2021. № 16 (1). Pp. 85-101.

19. Bognar B. Theoretical backgrounds of e-learning // Croatian Journal of Education. 2016. № 18 (1). Pp. 225-256.

20. Cabauatan R.R., Uy C., Manalo R.A., Castro B.D. Factors affecting intention to use blended learning approach in the tertiary level: A quantitative approach // Higher Education for the Future. 2021. № 8 (2). P. 239-255.

21. Hatlevik O.E. Examining the relationship between teachers' self-efficacy, their digital competence, strategies to evaluate information, and use of ICT at school // Scandinavian Journal of Educational Research. 2017. № 61(5). Pp. 555-567.

22. Smith C., Onofre-Martínez K., Contrino M.F., Membrillo-Hernández J. Course design process in a technology-enhanced learning environment. Computers and Electrical Engineering, 2021. P. 93.

23. Watson J.H., Rockinson-Szapkiw A. Predicting preservice teachers' intention to use technology-enabled learning. Computers and Education, 2021. P. 168.

24. Wu W., Bakirova G., Trifonov I. A shift towards visualization in eLearning // International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies. 2021. № 16 (6). Pp. 1-12.

Воронов Геннадий Борисович,

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»*,
доцент кафедры общей информатики, кандидат технических наук,
VoronovMGU@mail.ru*

Voronov Gennadij Borisovich,

*The Federal State Budget Educational Institution of Higher Education
«MIREA – Russian Technological University»*, the Associate Professor
at the Chair of general informatics, Candidate of Technics, VoronovMGU@mail.ru*

Воронов Андрей Геннадьевич*,

преподаватель кафедры информатики, itvoronov@gmail.com

Voronov Andrej Gennad'evich*,

the Lecturer at the Chair of informatics, itvoronov@gmail.com

Жуков Герман Андреевич*,

студент, zhukov.g.a@edu.mirea.ru

Zhukov German Andreevich*,

the student, zhukov.g.a@edu.mirea.ru

Попов Святослав Михайлович*,

студент, popov.s.m@edu.mirea.ru

Popov Svyatoslav Mikhajlovich*,

the student, popov.s.m@edu.mirea.ru

Воронов Дмитрий Геннадьевич*,

*доцент кафедры современных технологий управления, кандидат
экономических наук, dimokman@mail.ru*

Voronov Dmitrij Gennad'evich*,

*the Associate Professor at the Chair of modern management technologies,
Candidate of Economics, dimokman@mail.ru*

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
НА ПРИМЕРЕ МИНИМИЗАЦИИ ЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ**

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE TEACHER'S WORK WITH
THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY ON THE EXAMPLE
OF MINIMIZING LOGICAL FUNCTIONS**

Аннотация. В статье авторы рассмотрели проблематику повышения эффективности педагогической деятельности на примере минимизации логических функций с помощью построения карт Карно. Представлены примеры построения карт Карно различными способами: с использованием встроенных формул текстового процессора Microsoft Excel, языка программирования C++, а также разработанного модуля на языке программирования Java для программного комплекса Logisim.

Ключевые слова: логическая переменная; нормальная форма; минимизация логической функции; построение карт Карно; язык программирования C++; язык программирования Java; Microsoft Excel; оптимизация работы преподавателя; педагогическая деятельность.

Annotation. In the article, the authors researched the issues of improving the effectiveness of academic teaching activity with the example of minimizing logical functions by constructing Karnaugh Maps. Examples of building Karnaugh Maps in various ways are presented: using the built-in formulas of the Microsoft Excel word processor, the C++ programming language, as well as the developed module in the Java programming language for the Logisim software package.

Keywords: logical variable; normal form; minimizing the logical function; building Karnaugh Maps; C++ programming language; Java programming language; Microsoft Excel; optimization of the teacher's work; academic teaching activity.

Работа преподавателя заключается не только в подготовке задания, но и в проверке выполненной работы каждым студентом в кратчайший срок и с указанием всех недочетов. Важным аспектом данной деятельности является проверка заданий непосредственно во время проведения практического занятия.

Отметим, что на индивидуальную работу с каждым студентом во время проведения практического занятия выделен небольшой временной отрезок. В соответствии с этим, для качественной проверки всех выполненных работ педагогу может потребоваться дополнительное время вне рамок занятия, которое есть далеко не всегда.

Чтобы уложиться в заданный график, потребуется повысить эффективность труда преподавателя, связанного с проверкой трудоемких заданий. Наиболее эффективно этого можно добиться применением современных информационных технологий.

В статье авторами показано, как оптимизировать работу преподавателя на примере минимизации логических функций с помощью построения карт Карно.

В различных видах деятельности, связанных с информационными технологиями и, в особенности, при проектировании логических устройств

и в программировании один из базовых элементов – работа с логическими функциями от логических переменных и их минимизация.

Под логической переменной (в рамках классической двухзначной логики) будем понимать переменную, которая может принимать только два значения: {Истина, Ложь} (альтернативы – {да, нет}; {1, 0}; {вкл., выкл.}).

Логическая функция – это функция от нескольких логических переменных, принимающая значения на множестве {Истина, Ложь}.

Размер и сложность логической функции напрямую влияют на скорость обработки информации. Кроме того, чем проще логическая функция, тем меньше требуется аппаратных затрат на ее реализацию, а также уменьшается количество энергии, требуемое для работы вычислительного устройства.

В соответствии с этим, важным аспектом оптимизации работы программно-вычислительного комплекса является упрощение исходных логических функций. Минимизировать логическую функцию можно с помощью применения законов алгебры логики и эквивалентных логических преобразований.

Задача минимизации заключается в том, чтобы найти наиболее компактное представление логической функции в виде нормальной формы минимальной сложности – минимальной дизъюнктивной нормальной формы (МДНФ) или минимальной конъюнктивной нормальной формы (МКНФ).

Минимальная нормальная форма – это дизъюнктивная или конъюнктивная форма, содержащая минимальное количество переменных, взятых с отрицаниями или без.

Конъюнктом (дизъюнктом) называется конъюнкция (дизъюнкция) некоторых переменных или их отрицаний.

Дизъюнктивной (конъюнктивной) нормальной формой (ДНФ/КНФ) называется дизъюнкция (конъюнкция) конечного числа конъюнктов.

Минимальная дизъюнктивная (конъюнктивная) нормальная форма (МДНФ/МКНФ) – это дизъюнкция (конъюнкция) минимального числа конъюнкций (дизъюнкций) переменных, взятых с отрицаниями или без, причем конъюнкции (дизъюнкции) должны содержать минимально возможное количество переменных.

Одним из способов минимизации логических функций является применение диаграммы Вейча или ее усовершенствованного варианта – карты Карно. Этот метод был изобретен в 1952 г. Эдвардом В. Вейчем и доработан в 1953 г. Морисом Карно, физиком из «Bell Labs».

Диаграмма Вейча (карта Карно) представляет собой графический способ минимизации логических функций, опирающийся на образное мышление человека. Данный метод создан на основе применения операций склеивания и поглощения. Карта Карно построена переупорядочиванием особым образом таблицы истинности.

Операция склеивания осуществляется между двумя совершенными конъюнктами или дизъюнктами, у которых совпадают все литералы, кроме одного. В этом случае совпадающие литералы можно вынести за скобки, а оставшиеся подвергнуть склейке.

На карте Карно ячейки таблицы истинности переупорядочиваются таким образом, чтобы переход из одной ячейки в другую по вертикали или горизонтали был связан с изменением значения только одной переменной. В результате этого наборы, между которыми возможно склеивание, обычно получают сгруппированными вместе и их легко заметить.

Отметим, что построение карты Карно эффективен для минимизации функций до шести переменных. При дальнейшем увеличении их количества теряются достоинства данного метода, причем на практике трудности начинаются уже с пятью переменными.

Как правило, для минимизации логической функции с количеством переменных более шести, применяется метод Клайна–Маккласки.

Разметка карты Карно основана на коде Грея (двоичный код, в котором две соседние комбинации различаются лишь значением одного разряда).

Интервалом логической функции от K переменных называется такое множество наборов значений переменных, что:

- значение функции на этом множестве постоянно;
- мощность этого множества равна 2^N ($N \leq K$);
- N является количеством переменных, которые упрощаются на этом множестве, а оставшихся ($K - N$) переменных достаточно для описания значений функции на данном множестве;
- если $N > 0$, то каждый следующий набор отличается от предыдущего значением только одной переменной.

Мощность множества наборов называется величиной (размером) интервала.

Рассмотрим алгоритм минимизации логических функций при помощи карт Карно.

1. Взять исходные данные для построения карты Карно из таблицы истинности.

2. Нарисовать размеченную пустую карту Карно в зависимости от количества переменных функции.

3. Заполнить ячейки карты значениями функции. При построении МДНФ можно не писать нулевые значения, при построении МКНФ можно не писать единичные значения.

4. Выделить контурами интервалы из единиц (если строится МДНФ) или из нулей (если строится МКНФ).

В процессе выделения необходимо соблюдать следующие правила:

- общее количество интервалов должно быть минимальным;
- каждый интервал должен иметь максимально возможный размер, но без нарушений нижеследующего правила;
- интервалы могут пересекаться, но каждый интервал должен иметь хотя одну ячейку, принадлежащую только ему;

5. Для получения формулы МДНФ (или МКНФ) необходимо выполнить следующее:

- по каждому интервалу выписать конъюнкт (или дизъюнкт), в который будут входить только те переменные или их отрицания, сохраняющие свое значение на этом интервале;
- объединить выписанные конъюнкты (дизъюнкты) через дизъюнкцию (конъюнкцию).

Функция от четырех переменных задается четырьмя шестнадцатеричными цифрами. Каждую шестнадцатеричную цифру разворачивают в двоичную тетраду. Затем определяют геометрические образы, соответствующие интервалам заданной логической функции.

На карте Карно могут существовать альтернативные правильные наборы интервалов.

Традиционная ошибка – выделение избыточного количества интервалов, при котором форма не будет минимальной.

В соответствии с вышеизложенным, видно, что построение каждой карты Карно занимает внушительный отрезок времени, причем при обучении дисциплине «Информатика» в РТУ МИРЭА каждый студент получает индивидуальный вариант задания со своей логической функцией для минимизации путем построения карт Карно.

Поскольку деятельность педагога непосредственно связана с проверкой большого количества работ, данный труд необходимо максимально упростить. Добиться этого можно различными путями, в статье мы расскажем о некоторых из них.

Рассмотрим построение карт Карно с помощью встроенных функций текстового процессора Microsoft Excel. Широкие возможности текстового процессора Microsoft Excel позволяют быстро и эффективно решить задачу построения карт Карно для большого количества логических функций. Реализовать это можно следующим образом.

На рис. 1 представлено построение нескольких карт Карно (для удобства варианты каждой группы студентов оформляются на отдельном листе, а сами задания группируются друг под другом).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
6	ИВБО-01-21																
7	a	b	c	d	f		a	b	c	d	f		1				7
8	0	0	0	0	0		1	0	0	0	1			0	A	B	C
9	0	0	0	1	0		1	0	0	1	0						
10	0	0	1	0	0		1	0	1	0	1			C D			
11	0	0	1	1	0		1	0	1	1	1		AB	00	01	11	10
12	0	1	0	0	1		1	1	0	0	1		00	0	0	0	0
13	0	1	0	1	0		1	1	0	1	1		01	1	0	0	1
14	0	1	1	0	1		1	1	1	0	0		11	1	1	0	0
15	0	1	1	1	0		1	1	1	1	0		10	1	0	1	1
16																	
17	a	b	c	d	f		a	b	c	d	f		2				9
18	0	0	0	0	1		1	0	0	0	0			E	A	4	E
19	0	0	0	1	1		1	0	0	1	1						
20	0	0	1	0	1		1	0	1	0	0			C D			
21	0	0	1	1	0		1	0	1	1	0		AB	00	01	11	10
22	0	1	0	0	1		1	1	0	0	1		00	1	1	0	1
23	0	1	0	1	0		1	1	0	1	1		01	1	0	0	1
24	0	1	1	0	1		1	1	1	0	1		11	1	1	0	1
25	0	1	1	1	0		1	1	1	1	0		10	0	1	0	0
26																	

Рис. 1. Внешний вид оформленных вариантов

На рис. 2 показан шаблон карты Карно, который используется для построения карт Карно.

a	b	c	d	f		a	b	c	d	f		1				0
0	0	0	0			1	0	0	0				0	A	B	C
0	0	0	1			1	0	0	1							
0	0	1	0			1	0	1	0				C D			
0	0	1	1			1	0	1	1			AB	00	01	11	10
0	1	0	0			1	1	0	0			00				
0	1	0	1			1	1	0	1			01				
0	1	1	0			1	1	1	0			11				
0	1	1	1			1	1	1	1			10				

Рис. 2. Шаблон карты Карно для функции от четырех переменных

На рисунке представлены следующие элементы:

1. Номер варианта (1);
2. Заданная логическая функция (0ABC);
3. Восстанавливаемая таблица истинности (показана в двух столбцах, расположенных слева).

4. Предназначенная для минимизации функции от четырех переменных карта Карно (расположена в правом нижнем углу).

Полная таблица истинности содержит все варианты сочетания четырех переменных a , b , c и d , а также соответствующие каждому сочетанию значения логической функции f .

Построенная карта Карно для конкретной функции с примером использования формул показана на рис. 3.

ES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
7	a	b	c	d	f		a	b	c	d	f		1					7
8	0	0	0	0	0		1	0	0	0	1			0	A	B	C	
9	0	0	0	1	0		1	0	0	1	0							
10	0	0	1	0	0		1	0	1	0	1							
11	0	0	1	1	0		1	0	1	1	1							
12	0	1	0	0	1		1	1	0	0	1							
13	0	1	0	1	0		1	1	0	1	1							
14	0	1	1	0	1		1	1	1	0	0							
15	0	1	1	1	0		1	1	1	1	0							

Рис. 3. Вариант построения карты Карно для заданной функции

Заданная в шестнадцатеричной форме функция 0ABC16 преобразована в двоичную запись 0000 1010 1011 1100 и представлена в столбце f. В правом верхнем углу указано общее количество единиц (7).

Рассмотрим построение карт Карно с помощью языка программирования С++. Языки программирования позволяют повысить эффективность труда педагога. Одним из них является популярный язык С++, применяя который можно написать специализированную программу для решения поставленной задачи. Интерфейс готовой программы может быть представлен в консольном или графическом режимах [1].

Нами разработано и используется в работе небольшое приложение, выполняющее задачу построения карт Карно в консольном режиме. Код программы написан с использованием процедурного подхода и подключением библиотек: `iostream`; `io manip`; `string`; `cmath`; `vector`. Для построения карт Карно написан ряд функций.

Интерфейс программы реализован в консольном режиме. Пример работы программы представлен на рис. 4.

Рассмотрим также построение карт Карно с помощью разработанного модуля LogisimStuff на языке программирования Java для программного комплекса Logisim. Помимо перечисленных инструментов можно оптимизировать работу преподавателя, разработав специализированную библиотеку, подключаемую к уже существующей программе.

```

Console Shell
> make -s
> ./main
Салют, сча я тебе нарисую карту Карно.

Введите # переменных [1<#<=21] (пытаюсь решить до 4 включительно)
> 4

Введите целое шестнадцатеричное число длиной в 4 символов.
Недостающие цифры станут ведущими нулями.
> FECC



|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
|    | CD | CD | CD | CD |
| AB | 1  | 1  | 1  | 1  |
| AB | 1  | 1  | 0  | 1  |
| AB | 1  | 1  | 0  | 0  |
| AB | 1  | 1  | 0  | 0  |



|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 0  | 1  | 3  | 2  |
| 4  | 5  | 7  | 6  |
| 12 | 13 | 15 | 14 |
| 8  | 9  | 11 | 10 |



Позиции единиц в карте: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13
Позиции нулей в карте: 7, 10, 11, 14, 15
Минимизация: A'B'+C'+A'D'

```

Рис. 4. Работа программы в консольном режиме

В качестве примера авторами статьи была написана библиотека LogisimStuff на языке программирования Java, подключаемая к программному комплексу Logisim. Работа данного модуля показана на рис. 5.

Logisim – это свободно распространяемая среда схемотехнического моделирования, позволяющая подключать внешние библиотеки, увеличивая таким образом функционал.

В РТУ МИРЭА практические работы по логическим основам вычислительной техники проходят с использованием модели лабораторного стенда (МЛС), которая поставляется, как совокупность *.circ файлов для среды Logisim (На сайте производителя, с которого можно скачать среду Logisim, содержится подробное русскоязычное руководство пользователя [3]).

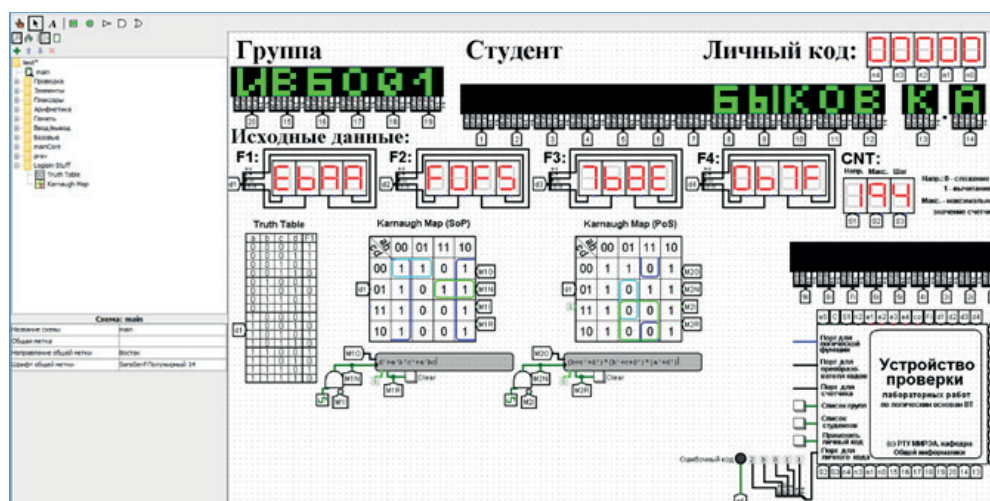


Рис. 5. Работа модуля LogisimStuff

МЛС реализует следующие функции:

- Предоставление студенту индивидуального задания в зависимости от его группы и имени, которые выбираются путем пролистывания соответствующих списков.
- Предоставление студенту возможностей Logisim по разработке цифровой схемы, соответствующей полученному заданию.
- Автоматическая проверка правильности работы схемы, разработанной студентом, и индикация результатов проверки.

Данная система способна поддерживать работу до 1500 студентов.

Разработанный модуль LogisimStuff подключается к МЛС и позволяет построить карту Карно по заданной логической функции. Элементы библиотеки продемонстрированы на рис. 6.

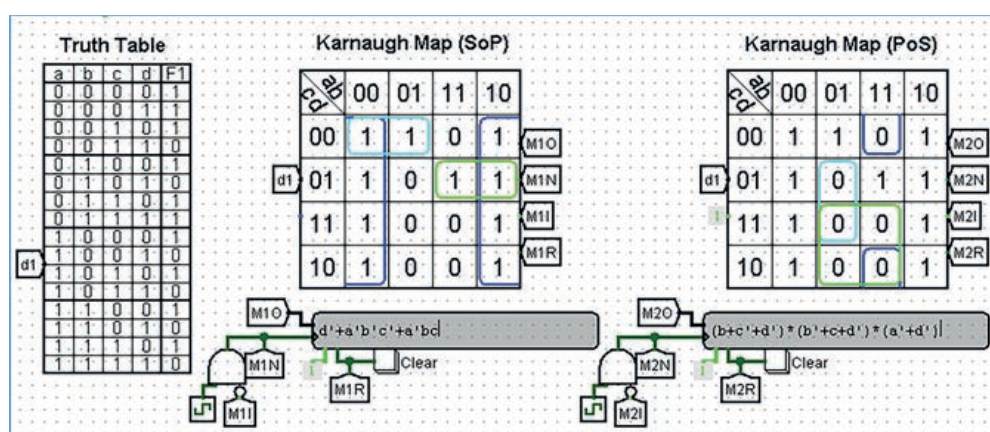


Рис. 6. Построение карт Карно в модуле LogisimStuff

Стоит отметить, что написанная программа (или библиотека, подключаемая к уже существующему приложению) имеет определенный жизненный цикл и с течением времени устаревает, снижая эффективность выполнения задач пользователя или полностью теряя свою работоспособность.

Кроме того, выход новой версии операционной системы (ОС), под которую писалась программа, вынуждает программиста переписывать исходный код приложения, чтобы приложение не теряло свою работоспособность [2]. Вследствие этого, наиболее оптимальным является разработка специализированного приложения непосредственно самим преподавателем, а не сторонним разработчиком.

Итак, в статье рассмотрена проблематика повышения эффективности педагогической деятельности с использованием средств информатизации на примере построения карт Карно. Представлена информация о логических функциях и приведены механизмы их минимизации. Разработаны и представлены программные средства и модули, которые позволяют решить указанную задачу различными способами.

Литература

1. Воронов А.Г., Воронов Г.Б., Воронов Д.Г., Флегонтов А.А. Проблемы верстки web-сайтов и способы их решения // Российская научно-техническая конференция с международным участием: Сборник докладов конференции «Инновационные технологии в электронике и приборостроении» / Физико-технологический институт РТУ МИРЭА. М.: РТУ МИРЭА, 2021. Т.2. С. 434-439.
2. Кудж С.А., Цветков В.Я., Рогов И.Е. Поддержка жизненного цикла программных компонент // Russian Technological Journal. 2020. № 8(5). С. 19-33.
3. Logisim: [сайт] // URL: <http://www.cburch.com/logisim/> (дата обращения: 08.06.2022 г.).

Мирзоев Махмашариф Сайфович,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет», доктор педагогических наук, профессор кафедры технологических и информационных систем, sharifmir64@gmail.com

Mirzoev Makhmasharif Sajfovich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Pedagogical University», the Professor at the Chair of technological and information systems, Doctor of Pedagogics, sharifmir64@gmail.com

Ягелло Андрей Александрович,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет», старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики, jagello@list.ru

Yagello Andrej Aleksandrovich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Blagoveshchensk State Pedagogical University», the Senior Lecturer at the Chair of informatics and methods of teaching informatics, jagello@list.ru

РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ В ОБУЧЕНИИ ОСНОВАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVITY IN TEACHING THE BASICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Аннотация. В статье представлено развитие креативности бакалавров обучающиеся по направлению педагогическое образование профиля физика-информатика на примере дисциплины «Основы искусственного интеллекта». В основу данной методики положено представление о природе творческой задачи, ее отличии от задачи интеллектуальной. В качестве средств обучения используются дидактические материалы, технические средства.

Ключевые слова: искусственный интеллект; язык пролог; экспертные системы; извлечение знаний; нейронные сети; методика обучения ИИ; креативность; системы заданий.

Annotation. The article presents the development of creativity of bachelors students in the direction of pedagogical education of the profile of physics-informatics on the example of the discipline «Fundamentals of artificial intelligence». This technique is based on the idea of the nature of the creative task, its difference from the intellectual task. Didactic materials, technical means are used as teaching aids.

Keywords: artificial intelligence; prologue language; expert systems; knowledge extraction; neural networks; AI training methodology; creativity; task systems.

Искусственный интеллект и его прикладное применение в науке, предпринимательской деятельности сегодня является одним из наиболее перспективных направлений. Он применяется в таких областях как представление и извлечение знаний (Data Mining), науке о данных (Data Science), алгоритмах распознавания образов, робототехнике. Нейросетевые технологии и глубинное обучение являются передовыми областями научных исследований в области искусственного интеллекта.

С учетом новой концепции информатики искусственный интеллект отмечен как одно из важнейших стратегических направлений. Происходит активное обучение искусственного интеллекта в общеобразовательных школах. В системе дополнительного образования широко рассматривается изучение систем искусственного интеллекта с различных позиций.

Это обуславливает изучение вопросов искусственного интеллекта при подготовке будущих учителей физики-информатики, математики-информатики, а также студентов непедагогических специальностей, обучающихся в педагогических университетах. Подготовка ведется в рамках таких дисциплин как «Основы искусственного интеллекта», «Интеллектуальные системы и технологии», «Интеллектуальные информационные системы», «Системы искусственного интеллекта», «Представление знаний в информационных системах», «Логическое программирование» и других.

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» относится к обязательным дисциплинам вариативной части дисциплин (модулей) (Б1.В.ОД.18). Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные на предыдущем уровне образования в процессе изучения таких дисциплин как «Теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Программирование», «Компьютерное моделирование» и других дисциплин, формирующих профессиональные компетенции, ответственные за способность к разработке и проектированию программного обеспечения.

Дисциплина направлена на формирование следующих профессиональных компетенций:

- ПК-2. Уметь осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования.

- ПК-2.5 Уметь применять математический язык как универсальное средство построения модели явлений, процессов, для решения практических и экспериментальных задач, эмпирической проверки научных теорий.

- ПК-2.10 Уметь осуществлять готовность к обеспечению компьютерной и технологической поддержке деятельности обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной работе.

В результате студент должен:

знать:

- основные направления исследований в области искусственного интеллекта;
- исторически значимые архитектуры нейронных сетей;
- способы оптимизации поиска решения методами с биологической и физической мотивацией;
- способы представления знаний и логического вывода;

уметь:

- реализовывать программно основные архитектуры нейронных сетей;
- применять генетические алгоритмы и нейронные сети для решения широкого круга задач;
- проектировать и реализовывать статические экспертные системы;

владеть:

- базовыми алгоритмами и техниками решения плохо формализованных задач;
- практическими навыками работы с предметно-ориентированными интеллектуальными системами;
- внедрением и организацией эксплуатации интеллектуальных систем на практике.

В ходе изучения курса рассматриваются такие темы, как: направления исследований искусственного интеллекта; основные задачи искусственного интеллекта; проблемная область искусственного интеллекта; модели представления знаний; семантические сети; формальные логические модели; алгоритм обучения персептрона; сети Хопфилда; сети Хэмминга; сети встречного распространения; когнитрон и неокогнитрон; генетические алгоритмы; искусственная жизнь; экспертные системы; классификация задач экспертных систем; пакеты экспертных систем; алгоритмы распознавания образов; машинное обучение на основе нейронных сетей; алгоритмы муравья и др.

Далее раскроем суть ПК-2.5. Данная компетенция предполагает развитие креативности в процессе построения математических моделей, формулировки практических и экспериментальных задач, способах эмпирической проверки научных теорий.

Креативность – свойство личности, которое требует развития в ходе образовательного процесса. Развитие предполагает рост способности к генерации нестандартных подходов к решению задач, а также самих задач. Такая способность достигается за счет расширения пространства поиска решения, а также более равномерного его покрытия предпринятыми попытками поисковой активности.

Решение проблемы развития креативности личности является комплексной задачей, предполагающей разработку развивающих и диагностических, контролирующих процедур, а также их интеграцию в естественный процесс обучения в школе, получения высшего образования или реализации творческих проектов в производственном процессе.

Существует ряд проблем, связанных с противоречиями в понимании того, что считать творческими способностями, креативностью. Следовательно, есть противоречия также и в том, какой класс задач считать творческими.

Так, Я.А. Пономарев относит к творческим задачу о соединении точек с помощью кривой [7]. Наклаываются ограничения на то, как может быть прочерчена кривая. Следует отметить, что данная задача имеет алгоритм решения и вместе с тем отнесена к творческим.

Д.Б. Богоявленская использует разнообразные шахматные задачи на нестандартных досках как раз с целью избежать наличия опыта решения таких задач у испытуемого, чтобы если алгоритм и существовал, но был неизвестен с высокой вероятностью испытуемому. Большинство шахматных задач не имеет лучшего алгоритма решения, чем полный перебор вариантов, что практически невозможно для человека в условиях ограничений по времени [2].

Гилфорд Дж. предлагает множество задач, часть которых является алгоритмически неразрешимыми, другая часть имеет алгоритм решения. Например, продуцирование идей о возможных нестандартных путях использования предмета – алгоритмически неразрешимая задача, в то время как задача о написании предложения, где каждое слово начинается с определенной буквы – имеет алгоритм решения [3].

Медник предлагает испытуемому генерировать ассоциации с вербальными стимулами [9]. В данном случае испытуемый может самостоятельно формулировать для себя задачу как алгоритмически неразрешимую, то есть не ограничивать семантическое пространство ассоциаций, либо сразу жестко задать это пространство поиска. Автор частично снимает эту проблему за счет оценки статистической редкости ответа, но очевидно, что эта статистическая редкость во многом определяется социальной, культурной группой, к которой принадлежит человек.

В тестах Е. Торренса [10] присутствуют исключительно алгоритмически неразрешимые задачи. В вербальной части его Теста креативности [6] испытуемому предлагается продуцировать вопросы, причины, следствия некоторой ситуации, идеи по улучшению и необычному использованию предмета. В образной части задания носят такой же характер: нарисовать нечто с использованием предлагаемого компонента, завершить предложенные образы, по-разному отреагировать на один и тот же предъявленный стимул.

Таким образом, у большинства рассмотренных нами авторов задачи являются либо алгоритмически неразрешимыми, либо алгоритм их решения представляет собой полный перебор вариантов (недетерминистские полиномиальные полные в теории алгоритмов). Все авторы указывают на важность того, чтобы испытуемый заранее не знал алгоритма решения задачи. Это подтверждает наше представление о природе творческой задачи как алгоритмически неразрешимой.

Традиционные творческие задачи также следует отнести к алгоритмически неразрешимым. Например, не существует алгоритма написания абстрактной музыкальной пьесы, картины, литературного произведения и т. п.

Существующие попытки создания программного обеспечения, которое предназначено для автоматического написания музыки, генерации изображений или видео представляют собой технически статистическую вариацию на тему других произведений, созданных живыми авторами. То есть такие статистические инструменты как нейросети или модели Маркова, например, буквально обучаются на подобном материале, что представляет собой в итоге обобщенный образ чужих произведений и могут вызвать у постороннего человека ложное впечатление новизны продукта. Именно поэтому мы не можем считать такой подход проявлением креативности, но вполне можем считать такое решение задач интеллектуальным: построение статистической модели имеет вполне определенный алгоритм.

Алгоритмически неразрешимыми творческие задачи являются в первую очередь потому, что поиск их решения осуществляется на бесконечном, не ограниченном или практически не ограниченном пространстве. В случае с музыкальной пьесой такое пространство представляет собой бесчисленные комбинации звуков различной высоты, длительности, силы, пауз между звуками и т. д. Современная музыка не ограничена традиционными ладами, может быть атональной, может концентрироваться не на мелодической линии, а на обертонах, шуме, дизайне звука, что еще больше расширяет семантическое пространство поиска решения, делает задачу более творческой.

Другая причина алгоритмической неразрешимости творческих задач – недостаточно четко сформулированная цель. Автор, например, музыкального произведения просто не может представить себе заранее, что именно он хочет получить, поскольку такое представление само по себе будет результатом творческого акта. Отсутствие конкретной цели делает невозможным детерминированный процесс получения решения такой задачи. Кроме того, отсутствие конкретной цели создает возможность принятия неограниченного числа возможных решений.

Специфика современного программирования заключается в том, что программист все реже сам думает над алгоритмом решения задачи и все чаще использует готовые, библиотечные алгоритмы. Это требование связано с эффективностью: затраченное время на поиски алгоритма не окупается ростом эффективности, поскольку современные алгоритмы настолько эффективны, что рядовой программист вряд ли сможет улучшить их. Скорее он может быть более эффективным в выборе и настройке библиотечного алгоритма.

Таким образом, проявления креативности в области создания новых алгоритмов – скорее прерогатива немногочисленных исследователей. С другой стороны, обучение вполне допускает переоткрытие того, что уже было открыто ранее и такое усвоение материала будет более прочным, нежели простое воспроизведение прочитанного материала. Умение составлять алгоритм, моделировать, конструировать – является важным качеством личности [1]. Такой подход будет также напоминать диагностические эксперименты Д.Б. Богоявленской, где испытуемые переоткрывали способы решения шахматных задач, вырабатывали собственные эвристики и алгоритмы [2].

Расширению семантического пространства поиска решения способствует мультипарадигмальное рассмотрение преподаваемой дисциплины. Так информатику можно рассматривать не только как естественнонаучную, но и как фундаментальную, техническую, гуманитарную дисциплину [6]. Смена парадигмы позволяет иначе взглянуть на поставленные задачи и предложить альтернативные пути их решения, что и является продуктом развиваемой креативности.

Параллельное обучение также может способствовать развитию креативности учащихся. Под параллельным обучением понимается, например, одновременное освоение синтаксиса и семантики нескольких языков программирования, использование различных технологий и алгоритмов для достижения одной цели [5].

Таким образом, с целью развития креативности учащихся в ходе освоения дисциплины Основы искусственного интеллекта (т.е. формирование информационной, алгоритмической, технологической культуры учащихся и развития у них практической деятельности), необходимо обновить содержательную линию предмета, опираясь на бурное развитие информационных компьютерных сетевых технологий и достижений современной науки. Структуризация содержательной линии дисциплины должна проводиться в соответствии с системно-деятельностным, алгоритмическим подходом и иметь практико-ориентированный характер [6].

Зачастую существующие практики решения задач в области программирования не предполагают проявления креативности, но вполне могут стать творческими при некотором переформулировании. Приведем примеры подобного переформулирования для задач из области дисциплины

«Основы искусственного интеллекта», а также пояснения, почему это переформулирование преобразует задачу из интеллектуальной в творческую.

Первый пример: обучение нейросети (персептрона) базовым логическим функциям. Призвана научить студентов реализовывать архитектуру простейшего однейронного персептрона, а также алгоритм его обучения, демонстрирует способность персептрона представлять сколь угодно сложную логическую функцию.

Переформулированный вариант: создать систему генерации задач (функций) для однослойного персептрона, которые он не сможет решить (представить). Здесь мы не забываем и об интеллектуальной части задачи, где необходимо реализовать архитектуру и алгоритм персептрона, но и дополняем задачу таким образом, чтобы возникла дополнительная мотивация, состоятельность, поиск нестандартных функций для персептрона. Расширяется семантическое пространство задачи: количество генерируемых функций ничем не ограничено, реализация такого генератора тоже может быть нетривиальной задачей для студента и будет мотивировать его изучать дополнительный материал.

Следом за простой задачей обучения персептрона трем базовым функциям, а также сложным логическим функциям (состоящим из этих трех простых), студенты пытаются проектировать персептрон, способный распознавать и классифицировать, например, арабские цифры или буквы латинского алфавита. Такая задача тоже преимущественно интеллектуальная: требует построения стандартной сети с понятным числом входов, выходов и не предполагающая существенных экспериментов с архитектурой и количеством слоев.

Творческое ее переформулирование может быть в направлении снятия ограничений на тип сети, ее архитектуру и обучение, но это потребует от обучающихся очень длительной подготовки, а мотивация для такой работы может отсутствовать. Другой путь может заключаться в том, чтобы изменить данные, с которыми предстоит работать. Так, кроме цифр и букв, можно распознавать символы алфавитов мертвых языков, иероглифы, петроглифы, ноты, капчи (специальные картинки для обеспечения безопасности при авторизации), признаки инфаркта миокарда на кардиограмме, признаки монтажа на фотографии, породы собак, типы неисправностей компьютера и даже распознать того, кто набирает текст на клавиатуре: человек или кошка. Такое изменение в исходных данных сразу делает задачу незнакомой и предполагает множество нетривиальных путей ее решения. Такое разнообразие также положительно влияет на мотивацию: обучающийся чувствует, что решает не тривиальную учебную задачу, которую до него решали многие, но решает задачу новую, обладающую практической и научной ценностью.

Другой пример задачи: реализовать систему генерации текста на основе марковских цепей первого и второго порядка. Здесь идет четкое указание на то, какой алгоритм следует реализовать и проверяется лишь способность правильно реализовать его на языке программирования, что относится к области интеллектуальных способностей.

Переформулированный вариант может не ограничивать семантическое пространство алгоритмом, учащийся сможет, например, применить не один алгоритм, а некий, так называемый стек алгоритмов, которые могут повысить качество решения. Процесс выбора и объединения алгоритмов в стек не требует такой высокой квалификации как при создании алгоритма, поэтому такая задача вполне по силам учащимся. Кроме того, мы можем добавить, что просим не просто реализовать цепь Маркова для генерации текста, а просим создать клон писателя Л.Н. Толстого и написать несколько цитат от имени этого виртуального клона. Такая задача становится бесконечным полем для экспериментов и никогда не может быть завершена, что делает ее творческой. Группа студентов могут соревноваться, предлагая самые разнообразные ее решения.

В заключение приведем еще один простой пример переформулирования интеллектуальной задачи из области программирования. Требуется решить классическую задачу коммивояжера с использованием генетических алгоритмов, алгоритма муравья, жадных алгоритмов и т.п. Хотя эта задача является классической, но ее реализация может быть не очень интересной для обучающихся. Переформулирование может предполагать приближение такой абстрактной задачи к более конкретным жизненным условиям, которые могут предполагать специфические и интересные для творческого поиска ограничения. Задача доставки курьером может быть таким примером. Курьер может сталкиваться не только с расстоянием, но и с такими факторами как пробки на дорогах, лояльность клиентов, вероятность криминальных происшествий в различных районах города в различное время суток, размер вознаграждения и т.п. За счет таких дополнительных и практически значимых факторов можно расширить семантическое пространство поиска решения.

Таким образом, мы определили ключевое отличие творческой задачи от интеллектуальной и наметили подходы к переформулированию интеллектуальных задач в творческие с целью развития творческих способностей обучающихся.

Литература

1. Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и педагогическом вузе: коллективная монография / И.М. Смирнова, В.Г. Маняхина, Т.Б. Захарова, М.С. Мирзоев, А.И. Нижников. М: «Прометей», 2017. 240 с.
2. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей. М.: Издательский центр Академия, 2002. 320 с.

3. Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта // Психология мышления: сб. пер. М.: Прогресс, 1965. 14 с.
4. Макконелл Дж. Основы современных алгоритмов. М.: Техносфера, 2004. 368 с.
5. Мирзоев М.С., Джонмахмадов И.Т., Тагоев З.З. Методические подходы к организации параллельного обучения языкам программирования в школьном курсе информатики в профильных классах // Информатизация образования – 2021: сборник материалов Международной научно-практической конференции к 85-летию со дня рождения Я.А. Ваграменко, к 65-летию ЛГТУ Липецк [г. Липецк, 23-25 июня 2021] / Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2021. С. 82-88.
6. Мирзоев М.С., Шапкина В.В., Тагоев З.З. Методические подходы к модернизации школьного курса информатики // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе: Материалы IV Международной научной конференции в двух томах, Москва, МПГУ, 4-5 декабря 2018 г. / Под ред. М.В. Егуповой, Л.И. Боженковой. Калуга, Издательство АКФ «Политоп». 2018. Т. 1. С. 145-147.
7. Пономарев Я.А. Психология творчества. М.: МПСИ; Воронеж: МПО «МОДЭК», 1999. 475 с.
8. Туник Е.Е. Диагностика креативности. Тест Е. Торренса. Адаптированный вариант. СПб.: Речь, 2006. 176 с.
9. Mednick S.A. The Associative Basis of the Creative Process // Psychological Review. 1962. № 69 (3). P. 220-232.
10. Torrance E.P. Guiding creative talent – Englewood Cliffs. N.Y.; Prentice-Hall, 1962. 278 p.

Дмитриева Ольга Анатольевна,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»», доцент Института лингвистического и педагогического образования, кандидат педагогических наук, доцент, olgadmitrieva300676@gmail.com

Dmitrieva Ol'ga Anatol'evna,

The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «National Research University «Moscow Institute of Electronic Technology», the Associate professor at the Institute of linguistic and pedagogical education, Candidate of Pedagogics, Assistant professor; olgadmitrieva300676@gmail.com

**ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ КАК ОДНА ИЗ ТЕХНОЛОГИЙ
НЕКОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ
ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**ELECTRONIC MODULE AS ONE OF THE TECHNOLOGIES
OF NON-CONTACT INTERACTION WHEN TEACHING A FOREIGN
LANGUAGE AT A TECHNICAL UNIVERSITY**

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема реализации Электронного модуля, как технологии неконтактного взаимодействия и организационно-методическое обеспечение ее реализации при обучении иностранному языку в техническом вузе. Рассмотрен Электронный модуль, как технология взаимодействия участников образовательного процесса при обучении иностранному языку в техническом вузе. Проведено теоретическое обоснование, разработка, апробация и внедрение организационно-методического обеспечения реализации Электронного модуля при обучении иностранному языку в техническом вузе.

Ключевые слова: дистанционное обучение; информационные и коммуникационные технологии; образовательные технологии; формирование профессиональной компетентности; электронные образовательные ресурсы; электронный модуль.

Annotation. The article deals with the actual problem of implementing an electronic module as a technology of non-contact interaction and organizational and methodological support for its implementation when teaching a foreign language at a technical university. The electronic module is considered as a technology of interaction of participants in the educational process when teaching a foreign language at a technical university. The theoretical substantiation, development,

testing and implementation of organizational and methodological support for the implementation of the Electronic module in teaching a foreign language at a technical university was carried out.

Keywords: distance learning; information and communication technologies; educational technologies; formation of professional competence; electronic educational resources; electronic module.

Одним из стратегических направлений развития высшего профессионального образования России определяется организационно-дидактическая система дистанционного образования [1].

Формирование концептуальных основ дистанционного образования следует рассматривать не только как результат его постоянного развития, но и в связи с тем, что дистанционное образование может стать частью процесса создания новой модели образования. С дидактической точки зрения, сформулированной Г.В. Майером, дистанционное обучение является самостоятельной учебной деятельностью, которая обеспечивается информационными и коммуникационными технологиями для свободного доступа к необходимым образовательным ресурсам [2].

Специфика дистанционных образовательных технологий состоит в том, что построенный на их основе процесс обучения должен гарантировать достижение поставленных целей.

Иноязычное общение в современном мире является важной составляющей будущей профессиональной деятельности специалистов, способных осуществлять межкультурное общение в профессиональной среде. Иностранный язык играет особую роль в системе высшего образования при обучении студентов неязыковых специальностей.

Государственный образовательный стандарт высшего образования требует учета профессиональной специфики при обучении иностранному языку, что помогает при реализации задач будущей профессиональной деятельности специалиста.

Профессионально-ориентированный подход к преподаванию иностранных языков в технических вузах в настоящее время приобретает особую актуальность, он предусматривает формирование у студентов способности к иноязычному общению в конкретных профессиональных, деловых, научных сферах и ситуациях с учетом особенностей профессионального мышления при организации мотивационно-стимулирующей и исследовательской деятельности.

При этом иностранный язык выступает средством повышения профессиональной компетентности и личностного профессионального развития студентов неязыковых специальностей и является необходимым условием успешной профессиональной деятельности специалиста [7].

Проведенный анализ научных и научно-методических источников показал, что термин «профессионально ориентированное обучение» используется для обозначения процесса преподавания иностранного языка в неязыковом вузе, ориентированного на чтение литературы по специальности, изучение профессиональной лексики, терминологии и пр.

Умение работать с литературой на иностранном языке становится все более важным, так как это основная профессиональная деятельность специалиста. Студенты должны владеть языком научной и справочной литературы, уметь находить необходимую литературу на иностранном языке, понимать важную информацию и быть в курсе достижений в своей области обучения. Чтение иноязычной литературы невозможно без овладения терминологической лексикой по специальности, поэтому овладение студентами терминологической лексикой по специальности является одной из главных задач. Овладение терминологическими единицами – процесс постепенный и длительный во времени.

Результатом профессионально-ориентированного обучения иностранному языку представляется профессионально-ориентированная иноязычная компетенция, включающая следующие виды: информационно-тематическая (предметный план); концептуальная; понятийная; речевая (умение строить связное предложение в устной и письменной формах для выражения своих мыслей в процессе общения); социолингвистическая (владение речевыми регистрами в соответствии с ситуациями общения); специфика страны – культурная (знание традиций, обычаев, образа жизни). Эти виды профессионально-ориентированной иноязычной компетенции успешно реализуются в междисциплинарном обучении иностранному языку на основе социально-педагогических, психологических, дидактико-методических и общеметодологических принципах.

Идея внедрения интернет-технологий в курс теоретического и практического обучения иностранному языку, по словам Е.Ю. Соколовой, широко распространена среди преподавателей и методистов во всем мире [9].

Пандемия коронавируса COVID-19 выступила в качестве катализатора для интенсификации многих процессов в системе образования, активно развивающихся в предыдущий период, в том числе, дистанционное и удаленное обучение (онлайн-обучение).

Обсуждая феномен удаленного обучения, многие авторы отмечают его стихийный, неподготовленный характер, подчеркивая отличие этого формата от дистанционного обучения [5].

Удаленное обучение, как один из компонентов смешанного обучения превращается в альтернативный формат высшего профессионального образования в условиях, когда дистанционные технологии еще недостаточно

освоены теорией и практикой высшей школы. От обсуждения преимуществ и недостатков интернет-технологий многие вузы вынуждены сразу перейти к массовому внедрению неkontaktных методов обучения, независимо от готовности преподавателей и студентов к использованию сети Интернет в практике обучения [2].

Существенным признаком неkontaktных методов обучения является то, что общение преподавателя и студентов осуществляется в опосредованной электронной форме, следовательно, каждый из трех взаимосвязанных аспектов общения наполнился новым содержанием:

- коммуникативный – не живое общение, а опосредованное, обмен цифровой информацией;

- интерактивный – не аудиторное, а интернет-взаимодействие в различных формах (чаты, вебинары и т.д.);

- перцептивный – восприятие не реальных собеседников в комплексе их вербальных и невербальных проявлений, а виртуальных собеседников преимущественно через их тексты и графические или текстовые аватары (психологические портреты пользователей сети, alter ego) [3].

Переход к массовому неkontaktному обучению изменил привычный учебный ритм и объем функциональных задач преподавателей и студентов. Прежде всего, у преподавателей остро ощущается недостаток перцептивной обратной связи со студентами, нет возможности отслеживать реакцию студентов на презентационные материалы, не хватает диалога с аудиторией, живого эмоционального отклика, визуального контакта: «ты не видишь всю группу, хотя все студенты могут видеть тебя».

Образовательное онлайн-общение существенно отличается от оффлайн-общения, оно заставляет давать ответы на вопросы преподавателя, не видя преподавателя и его эмоционального отклика. Это педагогическая ситуация, когда человек фактически выступает перед самим собой. Кроме того, возникают проблемы в отношениях между преподавателями и студентами в процессе онлайн-обучения [6].

Активное развитие онлайн-обучения несет в себе социальные риски, связанные с отношениями между преподавателями и студентами в процессе онлайн-обучения. Вместо традиционного взаимодействия лицом к лицу студенты и преподаватели становятся невидимыми друг для друга [8].

В этой связи проблема реализации технологий неkontaktного взаимодействия при обучении иностранному языку в техническом вузе представляется нам актуальной и требующей всестороннего изучения. В качестве одной из технологий неkontaktного взаимодействия мы предлагаем Электронный модуль.

Электронный модуль состоит из 8 уроков, созданных для самостоятельной работы студентов на платформе Moodle, функционирующей и совместимой с внутривузовской системой ОРИОКС. Уроки соответствуют темам рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» для студентов 1 курса технических специальностей. В рамках каждого урока присутствуют задания на отработку всех видов речевой деятельности: чтение, аудирование, письмо, грамматика, говорение, что позволяет подготовить студентов к умению работать с литературой на иностранном языке. Уроки имеют одинаковую структуру:

- 1) Задание на изучение активной лексики урока
- 2) Текст и упражнения на понимание прочитанного
- 3) Грамматический блок
- 4) Видео и упражнения на понимание увиденного/услышанного
- 5) Творческое задание (нацелено на производство собственной речи в результате изучения всего материала).

Цели Электронного модуля:

- 1) Углубить курс иностранного языка
- 2) Реализовать индивидуальный подход в обучении иностранным языкам
- 3) Автоматизировать проверку усвоенного материала
- 4) Внедрить Электронный модуль в рамках смешанного обучения – гибкая модель.

Итак, исследование теоретических основ реализации Электронного модуля, как технологии неkontaktного взаимодействия при обучении иностранному языку в техническом вузе позволило сделать вывод, что при рассмотрении системы дистанционного обучения в качестве организационно-педагогической системы, особенностью протекания педагогического процесса является опосредованный характер взаимодействия участников дистанционного обучения, что предполагает наличие соответствующих информационных и коммуникационных технологий и преимущественно самостоятельную учебную деятельность студентов.

Кроме того, в результате проведенного исследования выявлена сущность технологии неkontaktного взаимодействия при обучении иностранному языку в системе дистанционного обучения технического вуза. Также, автором разработаны методические и организационные требования к созданию и использованию Электронного модуля в реализации технологии неkontaktного взаимодействия при обучении иностранному языку в техническом вузе.

Литература

1. Абрамовский А.Л. Дистанционное образование на современном этапе развития российского высшего образования: дис. ... канд. социол. наук: 22.00.06. Тюмень: гос. нефтегаз. ун-т, 2014. 203 с.

2. Агранович М.Л. Организация образования в условиях пандемии. Практика стран ОЭСР. [Электронный ресурс] // URL: <https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/789-agranovich-ekspertiza> (дата обращения: 08.06.2022).
3. Дмитриева О.А. Применение электронных образовательных ресурсов в преподавании иностранного языка в системе дистанционного обучения // Современное педагогическое образование. 2022. № 2. С. 84-88.
4. Майер Г.В. Наш ответ на инновационный вызов современности: из опыта разработки и реализации инновац. образоват. прогр. Томского гос. ун-та // Высшее образование сегодня. 2007. № 9. С. 16-18.
5. Киясов Н., Ларионова В. Дистанционное обучение в экстремальных условиях [Электронный ресурс] // URL: <https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491> (дата обращения: 08.06.2022).
6. Козлов О.А., Михайлов Ю.Ф. Развитие цифровой трансформации образования: проблемы и пути решения // Информатизация образования и науки. 2021. № 1 (49). С. 3-10.
7. Образцов П.И., Иванов А.Ю. Профессионально-ориентированное преподавание иностранного языка на неязыковых факультетах вузов / под ред. Образцова П.И. Орел: ОГУ, 2005. 114 с.
8. Роботова А.С. Преподаватель-гуманитарий в режиме E-Learning: «Волнения души» // Высшее образование в России. 2017. № 3. С. 43-51.
9. Соколова Э.Я. Анализ потенциала интернет-ресурсов в обучении иностранному языку // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 5-4. С. 607-610.

Евдокимова Анастасия Игоревна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доцент кафедры педагогики, образовательных технологий и профессиональной коммуникации, кандидат педагогических наук, доцент, anastacia.evdokimowa@yandex.ru*

Evdokimova Anastasiya Igorevna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky» of the Ministry of Health of the Russian Federation, the Associate professor at the Chair of pedagogy, educational technologies and professional communication, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, anastacia.evdokimowa@yandex.ru*

Кинзягулов Денис Робертович*,

обучающийся по программам ординатуры 1 года обучения по специальности «Травматология и ортопедия», raen250198@gmail.com

Kinzyagulov Denis Robertovich*,

Traumatology and orthopaedics resident in the first year residency programme, raen250198@gmail.com

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ СЛЕДОВ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК СРЕДСТВА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

APPLICATION OF DIGITAL FOOTPRINTS IN HIGHER MEDICAL EDUCATION AS A PEDAGOGICAL MONITORING TOOL

Аннотация. В статье рассматривается применение цифровых следов в системе Высшего медицинского образования как средства педагогического мониторинга. Изучаются перспективы использования цифровых следов в образовательном процессе Высшей школы; анализируется применение цифровых следов в профессиональной подготовке врачей-ординаторов на примере специальности травматологии и ортопедии. Приводятся результаты анкетирования обучающихся ординатуры медицинского вуза на предмет осведомленности о концепции цифровых следов.

Ключевые слова: цифровые следы; Высшее медицинское образование; педагогическое взаимодействие; педагогический мониторинг; обучающиеся ординатуры.

Annotation. This article examines the application of digital footprints in Higher Medical Education as a pedagogical monitoring tool. Prospects for the use of digital footprints in higher education are explored; the use of digital footprints in vocational training is analysed using the example of the specialty of traumatology and orthopaedics. The results of a survey of medical university residency trainees on awareness of the concept of digital footprints are presented.

Keywords: digital footprints; higher medical education; pedagogical interaction; pedagogical monitoring; residency trainees.

В настоящее время одним из новых направлений развития высшего образования выделяется вектор «умных» университетов. Умный университет – это университет, в котором совокупность использования подготовленными людьми технологических инноваций и Интернета приводит к новому качеству процессов и результатов образовательной, научно-исследовательской, коммерческой, социальной и иной деятельности университета (Конгресс SMART RUSSIA – 2015). Это направление включает в себя всех агентов, участвующих в образовательном процессе, с разной степенью интереса к инновационным формам взаимоотношений. Цифровая образовательная среда является одним из видов этих инновационных отношений [19; 24]. Целью этой среды должна быть не только обеспеченность доступа к необходимым онлайн-материалам, но и возможность планирования и оптимизации учебного процесса на основе данных мониторинга [8; 13; 20]. В контексте современных исследований возникло понятие «цифровых следов» обучающихся. Для большинства участников образовательных отношений цифровые следы не понятны как явление в образовании, и более того – нет представления о том, каким образом они могут влиять на жизнь человека. Результаты проведенных исследований в области цифровых технологий в медицине [23] позволяют утверждать о возрастающих рисках недоверия у населения к институту медицины в условиях цифрового здравоохранения. В этой связи необходимо выяснить, какими знаниями и умениями в области цифровых технологий обладают врачи-ординаторы, что собой представляют для них цифровые следы, и в целом понять – какие возможности грамотного применения цифровых следов открываются для участников педагогического взаимодействия в рамках медицинского университета [6; 7]. Проблема исследования состоит в недостаточной разработанности вопроса применения цифровых следов в высшем медицинском образовании. Цель работы состояла в изучении понятия, назначения, применения цифровых следов в образовательном процессе Высшей медицинской школы. Задачи исследования состояли в рассмотрении возможностей применения цифровых следов в Высшем образовании; изучении применения цифровых

следов в образовательном процессе Высшей медицинской школы; анализе осведомленности обучающихся ординатуры о назначении концепции цифровых следов; определении возможностей применения цифровых следов в системе Высшего медицинского образования как средства педагогического мониторинга. Методы исследования включали теоретический анализ исследуемой литературы, анкетирование обучающихся ординатуры, обработка полученных результатов, обобщение.

Теоретические основы цифровых следов

Авторы убеждены, что студенты медицинского университета проводят неконтролируемое количество часов в Интернете – как в аудитории, так и за ее пределами, поэтому педагогам и самим студентам необходимо понять концепцию «цифрового следа». Обучающиеся должны быть осведомлены о том, кто и каким образом их отслеживает в цифровом виде, иметь четкое представление об информации, которую они публикуют о себе и окружающих в социальных сетях. Преподаватели должны поощрять безопасное использование Интернета студентами, следить за тем, чтобы обучающиеся были хорошо информированы о том, что они делают в режиме онлайн и какие последствия могут быть вызваны их действиями [14].

Каждый пользователь Интернета имеет свой уникальный цифровой след. Цифровой след – это след данных, который создается, когда пользователь выходит в Интернет. В этот след включены отправляемые электронные письма, посещаемые веб-сайты и другая информация, которую человек оставляет в сети. К примеру, когда пользователь делится контентом, публикует что-то в режиме онлайн, или разрешает файлам cookie собирать о себе информацию, он увеличивает свой цифровой след. Любая онлайн-активность оставляет цифровой след. Это может включать авторские регистрационные данные, IP-адрес и любую другую личную информацию.

Обучающиеся должны понимать, что их онлайн-идентичность может повлиять на их реальную жизнь. Высшие школы, работодатели и правоохранительные органы потенциально могут использовать цифровой след обучающегося при оценке его характера. Цифровой след студента может оказать глубокое и длительное влияние на его жизнь, на ее качество, и особенно остро это касается врачей, которые обязаны хранить врачебную тайну.

В официальных источниках [16] электронная информационно-образовательная среда (далее – ЭИОС) определяется как «совокупность электронных информационных ресурсов, информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ или их частей, а также взаимодействие обучающихся с педагогическим, учебно-вспомогательным, административно-хозяйственным персоналом и между

собой». В том же документе раскрывается суть «цифровой образовательной среды» (далее – ЦОС) [16], как «совокупности методических, технологических, технических ресурсов, применимых для обучения и управления учебно-образовательным процессом, реализуемых в цифровом формате». Изучению представленных феноменов посвящены работы М.Е. Вайндорф-Сысоевой и М.Л. Субочевой, В.В. Пчеляковой [1; 2], А.О. Бианкиной [3], А.В. Морозова [12], О.Ф. Природовой [18], и других исследователей.

Цифровой след (в информационных и коммуникационных технологиях в образовании) – это уникальный набор представленных в электронной форме данных о зафиксированных действиях, а также процессных, контекстных и иных обстоятельствах деятельности пользователя, групп пользователей или работы информационных и коммуникационных систем [22].

Примерами цифрового следа в образовании могут быть: тесты, прорешанные в цифровой образовательной среде, научно-исследовательские публикации, дипломные работы, курсовые, просмотр онлайн-лекций, прохождение онлайн-курсов. Цифровые следы, оставленные обучающимися, можно разделить на активные и пассивные. При намеренной публикации пользователем персональной информации в профессиональных блогах, чатах, в оставленных комментариях, формируются активные виды цифровых следов. Пассивные данные собираются без уведомления владельцев, отражая, к примеру, частоту посещения электронных библиотек.

Перспективы использования цифровых следов в образовательном процессе Высшей школы

Цифровые следы – это огромные массивы данных, которые обучающийся оставляет при обучении. С обработкой такого огромного массива данных одному человеку, или группе людей, будет очень сложно справиться. Существует необходимость создания инструмента для облегчения, и ускорения процесса сортировки и структуризации этих данных. Такой инструмент уже существует – AI или Искусственный Интеллект [21]. Если взять эти данные и проанализировать, можно выработать ряд рекомендаций для выработки вектора образования будущих врачей, индивидуальной ориентированности их профессиональной подготовки, а также направления научной деятельности [5; 6; 9; 10].

В некоторых исследованиях отечественных ученых подтверждается взаимосвязь активных цифровых следов пользователей сети с академической успеваемостью [25], диагностирование уровней интеллекта и креативности [11], определение образовательных интересов.

Анализ цифровых следов может выявить различные дефициты знаний, компетенций и позволить скорректировать образовательную программу с учетом индивидуального образовательного плана [17]. В перспективе на основании данного исследования каждый студент сможет иметь свою

собственную индивидуальную программу – это возможность индивидуализации образования – к каждому студенту будет применен свой собственный план и более того, подобран собственный подход для освоения дисциплины. Если правильно подобрать индивидуальный подход к обучающимся, то преподаватель многократно увеличит их вовлеченность в процесс обучения, студенты лучше будут понимать и воспринимать новую учебную информацию. В современном мире преподавателю для того, чтобы найти этот подход, необходимо наблюдать и постоянно анализировать, а когда у преподавателя около 1,5 тысячи студентов, то такой метод как наблюдение затруднителен, поэтому уместно применение анализа цифрового следа, который в рекомендательной форме должен позволить добиться образовательной цели. В данном ключе можно выдвинуть предположение о том, что применение цифровых следов в системе высшего образования возможно в качестве средства педагогического мониторинга персональных достижений обучающихся.

Также одним из перспективных направлений для использования цифровых следов является разработка программ обучения, ориентируясь на рынок труда. Если проанализировать рынок труда по какой-либо профессии, то возможно на основании запросов этого рынка, создать модель цифрового компетентностного профиля профессии, который необходим для данной профессии. Цифровой компетентностный профиль – это совокупность данных о профессиональных и личных качествах человека или группы лиц, которая отражает накопленный опыт в течение определенного промежутка времени [22]. Процесс создания профиля происходит следующим образом: сбор и анализ цифровых следов, на основании массива данных создается цифровой компетентностный профиль. Можно создать такой профиль, как для отдельных личностей, так и для целой профессии. В дальнейшем, возможно, создать программу обучения, в которой можно делать упор на те компетенции [4; 15], которые нужны рынку труда. Тем самым образовательные учреждения будут выпускать более подготовленные кадры.

Применение цифровых следов в образовательном процессе Высшей медицинской школы на примере специальности травматологии и ортопедии

Рассмотрим, как цифровые следы применяются в Высшем медицинском образовании по специальности травматологии и ортопедии. 28-30 октября 2021 года проходила большая конференция, организованная ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» в городе Санкт-Петербург. Данная конференция проходила на платформе Vreden Readings online club. Также данная конференция присваивала практикующим врачам баллы в рамках концепции непрерывного медицинского образования (далее – НМО). Для получения баллов необходимо было войти под своим логином и паролем на указанный адрес, в профиле для начисления баллов необходимо было заполнить свою личную персональную

информацию. Также во время просмотра для получения баллов нужно было пройти специальные «чек-поинты»: во время лекции появлялось диалоговое окно, которое проверяло присутствие врача. Необходимо было пройти 5 из 6 «чек-поинтов» для получения баллов.

В данном случае использовались цифровые следы для контроля – каждый участник данной конференции при нажатии в диалоговом окне «чек-поинтов» оставлял свой цифровой след, который очень просто анализировался – если каждый день была достигнута поставленная цель, то участник получал свои баллы НМО, которые ему необходимы для прохождения аккредитации. Поскольку пассивные цифровые следы формируются без информирования о них владельцев, то ситуация с персональными данными пользователей в дальнейшем может также меняться без согласования. Таким образом, любой пользователь может оказаться в зоне риска утечки персонифицированной информации. Из положительных моментов стоит отметить появление возможности автоматизированного поиска и уточнения необходимой информации на различных поисковых сайтах. Примером такого положительного эффекта может служить сайт научной электронной библиотеки Elibrary.ru, в которой каждый последующий поиск необходимой информации становится актуальнее и релевантнее. Один из авторов настоящей статьи отмечает, что если он читает различные статьи на Elibrary.ru, связанные со специальностью травматология и ортопедия, то данный ресурс при поисковом запросе будет предлагать связанные с его специальностью научные статьи. В приведенных случаях цифровой след носит рекомендательный характер, так как при помощи оставленного нами следа, который обрабатывается без нашего участия, ускоряется поиск информации, которая необходима в нашем случае.

Анкетирование обучающихся ординатуры на предмет осведомленности о концепции цифрового следа

Авторы убеждены, что обучающиеся ординатуры медицинского вуза должны контролировать все свои социальные сети и созданные аккаунты на различных сайтах, независимо от того, какую программу, какой канал, какую учетную запись в социальных сетях или какие цифровые носители они используют. Врачи-ординаторы должны проявлять осмотрительность, чтобы не публиковать спорные факты или неподтвержденные данные в сообщениях на различных сайтах, иметь как можно меньше учетных записей и владеть безопасными паролями, и конечно, ни с кем ими не делиться. Врачи-ординаторы должны знать, что каждый след, который они оставляют в цифровом виде, влияет на их социальную и цифровую репутацию, а также на их цифровую и социальную идентичность.

Нами сделана попытка рассмотреть применение цифровых следов в системе высшего медицинского образования как средства педагогического исследования, а в перспективе пролонгирования – мониторинга. В этой связи в декабре 2021 года проводилось анкетирование обучающихся ординатуры первого и второго года обучения по специальности «Травматология и ортопедия» в количестве 46 человек на предмет осведомленности о понятии цифрового следа. В ходе опроса предстояло выяснить: как врачи-ординаторы воспринимают свой уровень умений в качестве пользователей Интернета, чем они пользуются в качестве средств выхода в онлайн и как долго это длится по времени, а также выяснить их осведомленность о концепции цифровых следов.

Первым шагом в нашей опытно-экспериментальной части работы изучается восприятие у врачей-ординаторов собственного уровня умений в качестве пользователей Интернета. Вопросы и результаты первой части анкетирования представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Оценка обучающимися ординатуры собственных умений в качестве пользователей Интернета

Вопрос	Ответы	f	%
Оцените Ваш уровень умения как пользователя Интернетом	Очень низкий	1	2,2
	Низкий	1	2,2
	Средний	7	15,2
	Выше среднего	17	37
	Высокий	20	43,5
	Всего	46	100

Из представленных результатов данной таблицы видно, что большинство обучающихся (81% в совокупности) считают себя уверенными пользователями Интернета с развитыми умениями выше среднего уровня. В графическом виде полученные результаты представлены на рисунке 1.

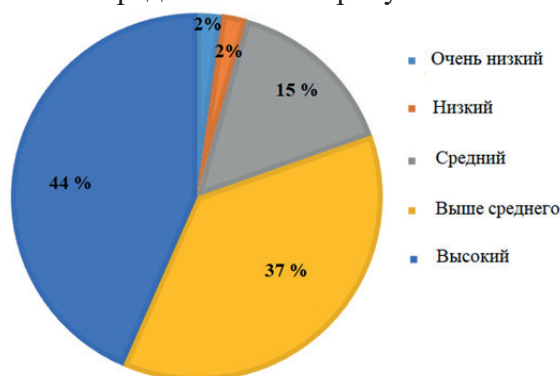


Рис. 1. Оценка обучающимися ординатуры собственных умений в качестве пользователей Интернета

Почти половина респондентов уверена в том, что обладает высоким уровнем умений как пользователи Интернета (43,5%). Только 4% опрошенных сопоставляют свои возможности с низким уровнем искомых умений.

Следующий шаг исследования был направлен в сторону изучения технических средств обеспечения работы в Интернете врачами-ординаторами. Важно было выяснить – чем они пользуются в качестве средств выхода в онлайн. Изучалась распространенность устройств для использования в сети Интернета врачами-ординаторами, которые находятся в системе НМО и обязаны соответствовать техническому уровню современной медицины. В обобщенном виде полученные результаты анкетирования представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Распространенность среди обучающихся ординатуры технических средств для использования при работе в сети Интернет

Вопрос	Ответы	f	%
Устройства, которыми Вы пользуетесь для подключения в Интернет (возможно несколько вариантов ответа)	Телефон	46	100
	Ноутбук	26	56,5
	Персональный компьютер	20	43,5
	Телевизор (SmartTV, Android приставки и др.)	5	10,9
	Планшет	8	17,4
	Другие устройства, не вошедшие в список	1	2,2

Из представленных результатов таблицы видно, что самое распространенное устройство, которым пользуются все участники анкетирования – это телефон (100%), далее по частоте использования ноутбук и ПК (56,5% и 43,5% соответственно). Важно отметить, что все респонденты выбирали несколько вариантов ответа. Для авторов было важным выяснить факт использования в работе с Интернет-серверами у врачей-ординаторов навыков работы с персональным компьютером [21], поскольку в профессиональной деятельности врача любого профиля применим в первую очередь именно этот вид техники. В этой связи выявлено, что только половина из опрошенных врачей-ординаторов использует при выходе в Интернет соответствующее техническое обеспечение.

Следующий момент исследования состоял в изучении продолжительности ежедневного пользования Интернетом обучающимися ординатуры. Вопрос и ответы респондентов представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Данные о продолжительности ежедневного использования Интернета обучающимися ординатуры

Вопрос	Ответ	f	%
Сколько часов/в день вы проводите в Интернете	Не использую каждый день	1	2,2
	Меньше 1 часа	2	4,3
	1-3 часа	12	26,1
	4-6 часов	14	30,4
	7-9 часов	10	21,7
	10 часов и более	7	15,2
	Всего	46	100

В обобщенном виде полученные результаты интерпретируются графически при помощи диаграммы на рисунке 2.

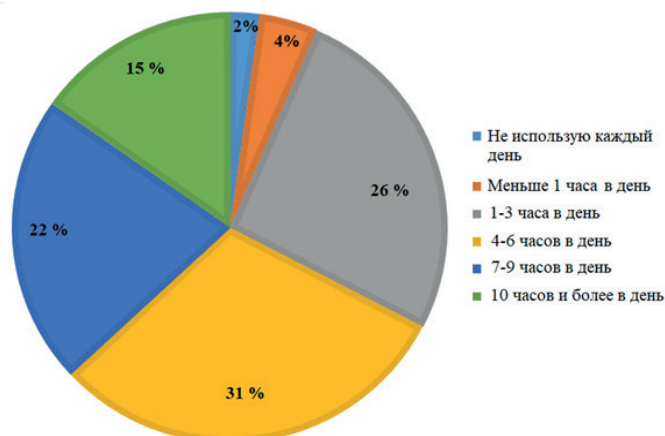


Рис. 2. Данные о продолжительности ежедневного пользования Интернетом обучающимися ординатуры

Обобщая полученные результаты, можно сделать вывод, что большая часть обучающихся ординатуры (68%) в день проводит более четырех часов в Интернете, при этом половина из них (37 %) находится в онлайн более 7 часов, а это врачи-травматологи. Не более трех часов в день пользуется Интернетом треть опрошенных (26%). Меньше одного часа в день находятся в интернете 4 % от всех респондентов, и один ординатор пользуется Интернетом не каждый день. Присутствие в сети в течение дня 10 и более часов (15%) является тревожным сигналом, поскольку это составляет более 2/3 бодрствующей жизни человека.

Следующий аспект изучаемого явления связан с выяснением осведомленности обучающихся ординатуры медицинского вуза о концепции цифровых следов. Дальнейшие вопросы были заданы с использованием Шкалы Лайкерта, где 1 – «полностью не согласен», 2 – «не согласен»,

3 – «не уверен», 4 – «согласен», 5 – «полностью согласен». Подробно вопросы и представленные на них ответы респондентов представлены в таблице 4.

Таблица 4.

*Распределение ответов об осведомленности обучающихся ординатуры
медицинского вуза о концепции цифровых следов с использованием
Шкалы Лайкерта*

Вопросы		1	2	3	4	5	Всего
1. Прежде чем поделиться комментарием или статьей в цифровой среде, я много раз проверяю, что я написал с точки зрения стиля, а затем делюсь этим	F	0	3	9	13	21	46
	%	0,0	6,5	19,6	28,3	45,7	100
2. Прежде чем поделиться комментарием или статьей в цифровой среде, я много раз проверяю то, что я написал с точки зрения правописания, а затем делюсь этим	F	0	2	6	25	13	46
	%	0,0	4,3	13,0	54,3	28,3	100
3. Я осознаю, что информацию о себе в цифровой среде можно встретить в моей профессиональной или личной жизни	F	4	9	15	9	9	46
	%	8,7	19,6	32,6	19,6	19,6	100
4. Я перестраховываюсь, когда делюсь информацией в цифровой среде, потому что в будущем эти данные могут отразиться на моей профессиональной или личной жизни	F	4	8	15	11	8	46
	%	8,7	17,4	32,6	23,9	17,4	100
5. Я знаю, что все виды активностей в цифровой среде, будут записываться	F	5	7	20	9	5	46
	%	10,9	15,2	43,5	19,6	10,9	100
6. Я осознаю, что ни одна из активностей, которые я совершаю в цифровой среде, не может оставаться анонимной	F	3	1	12	16	14	46
	%	6,5	2,2	26,1	34,8	30,4	100
7. Я принимаю необходимые меры предосторожности, чтобы другие люди не видели и не использовали мою личную информацию в цифровой среде	F	6	14	1	16	9	46
	%	13,0	30,4	2,2	34,8	19,6	100

8. Мне известны настройки конфиденциальности онлайн-инструментов (например, социальные сети, онлайн-чат и т.д.)	F	4	5	7	11	19	46
	%	8,7	10,9	15,2	23,9	41,3	100
9. Я использую настройки конфиденциальности онлайн-инструментов (например, социальные сети, онлайн-чат и т.д.)	F	3	18	6	11	8	46
	%	6,5	39,1	13,0	23,9	17,4	100
10. Я всегда проверяю и упорядочиваю настройки конфиденциальности онлайн-инструментов (например, социальные сети, онлайн-чат и т.д.)	F	5	16	11	8	6	46
	%	10,9	34,8	23,9	17,4	13,0	100
11. Я знаком с концепцией цифрового следа	F	3	19	16	6	2	46
	%	6,5	41,3	34,8	13,0	4,3	100

В графическом виде полученные результаты исследования из таблицы 4 обобщены в диаграмме на рисунке 3.

В графическом виде полученные результаты исследования из таблицы 4 обобщены в диаграмме на рисунке 3.

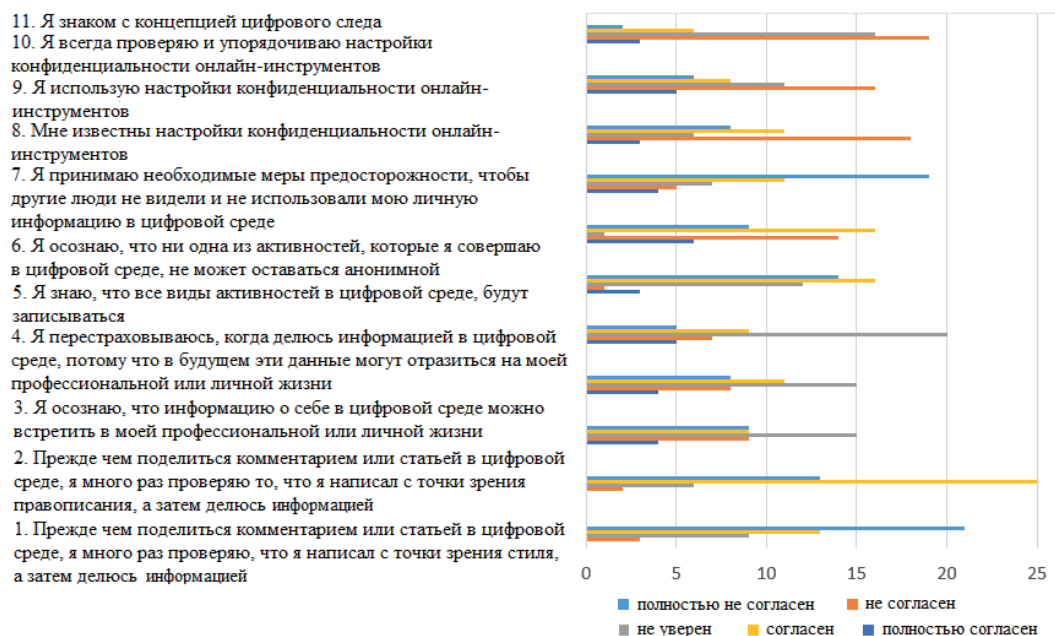


Рис. 3. Осведомленность обучающихся ординатуры о концепции цифровых следов при помощи Шкалы Лайкерта

Данный опрос показал низкую информированность обучающихся ординатуры о концепции цифровых следов. Многие респонденты имеют слабые представления о цифровых следах и можно сделать вывод, что понятие «цифровой след» ими не используется. Это подтверждается данными диаграммы – большинство респондентов отрицает факт записи всех видов цифровых активностей, а также возможность встречи в своей профессиональной или личной жизни информации о себе в цифровой среде. Выявлены определенные противоречия: большая часть опрошенных уверены в своих знаниях о настройках конфиденциальности онлайн-инструментов, но при этом такое же количество отвечает, что не проверяет и не упорядочивает настройки конфиденциальности онлайн-инструментов. Получается парадокс – знаем, но не делаем.

Анализ результатов исследования позволяет заключить о наличии противоречивых представлений у обучающихся ординатуры в плане своих умений работы с цифровыми технологиями. Так больше половины врачей-ординаторов уверены в том, что они грамотные пользователи Интернета, но при этом эти же респонденты обладают слабой информированностью о возможностях цифровых следов и особенностях безопасной работы в Интернете. Учитывая, что почти у всех обучающихся имеется учетная запись в социальных сетях, еще одним важным вопросом является то – насколько врачи оставляют правильные цифровые следы при использовании этих учетных записей. Обучающиеся ординатуры должны осознавать, что не стоит много публиковать информации в своих аккаунтах в социальных сетях, а также убедиться, что сообщения, которыми они обмениваются и комментарии, которые они оставляют, не вредят их цифровой или социальной идентичности. Поскольку большая часть обучающихся ординатуры (68%) проводит более четырех часов в Интернете, при этом половина из них (37 %) находится в онлайн более 7 часов, а это врачи-травматологи, то уместен следующий вопрос: какова причина длительного нахождения в Интернете врачей-травматологов? Имеет смысл задаться тем же вопросом в отношении врачей других направлений, которые скорее всего, ведут себя подобным образом.

В результате проведенного исследования можно заключить, что цифровые следы выступают как элемент, или как средство педагогического исследования, которое в пролонгированном виде может стать педагогическим мониторингом. Также цифровые следы следует применять как инструментальный педагогического мониторинга динамики учебного процесса, достижений обучающихся, и т.д. Возможно использование цифровых следов в качестве элементов доказательной базы цифрового портфолио участников педагогического взаимодействия, а также при реализации моделей НМО.

Литература

1. Вайндорф-Сысоева М.Е., Субочева М.Л. «Цифровое образование» как системообразующая категория: подходы к определению // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. 2018. № 3. С. 25-36.
2. Вайндорф-Сысоева М.Е., Пчелякова В.В. Перспективы использования цифрового следа в образовательном и научном процессах // Вестник Мининского университета. 2021. Т. 9. № 3 (36).
3. Бианкина А.О. Цифровые технологии и их роль в современной экономике // Экономика и социум: современные модели развития. 2017. № 16. С. 15-25.
4. Евдокимова А.И., Морозов А.А. Интеграция научной деятельности вузов с формированием профессиональных компетенций обучающихся // Социальная педагогика в России. 2022. № 1. С. 35-41.
5. Евдокимова А.И., Кикава Д.О., Морозов А.В. Педагогические особенности самоопределения в профессии в условиях непрерывного образования // Педагогическая информатика. 2021. № 4. С. 57-67.
6. Евдокимова А.И., Евдокимов Н.А., Шалунов В.В., Шаповал Р.М. Формирование цифровых компетенций обучающихся как необходимое условие инновационной научной деятельности вуза // Образование и право. 2021. № 9. С. 333-342.
7. Евдокимова А.И. Цифровые образовательные ресурсы в профессиональной подготовке обучающихся ординатуры медицинского вуза // Человеческий капитал. 2022. Т. 2. № 5 (161). С. 132-140.
8. Иванова С.В., Иванов О.Б. Трансформация систем образования под влиянием глобальных вызовов современного мира. В книге: Россия-Италия: сотрудничество в сфере гуманитарных наук и образования в XXI веке. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»; Болонский университет (Италия). Москва, 2021. С. 894-914.
9. Клоктунова Н.А., Евдокимова А.И., Воробьева М.В. Педагогические аспекты самореализации в профессиональной деятельности // Образование и право. 2021. № 8. С. 219-227.
10. Клоктунова Н.А., Федюков С.В., Барсукова М.И., Слесарев С.В. Развитие человеческого капитала в условиях цифровой экономики // Педагогическая информатика. 2021. № 2. С. 138-144.
11. Морозов А.В. Диагностика креативности в педагогической деятельности: монография. М.: ИГУМО, 2001. 80 с.
12. Морозов А.В. Личность обучающегося и цифровая образовательная среда // Человеческий фактор: Социальный психолог. 2020. № 1 (39). С. 186-193.
13. Морозов А.В. Мониторинг как эффективный метод оценки и повышения качества образования. В сборнике: Современное непрерывное образование и инновационное развитие. Серпухов: МОУ ИИФ, 2017. С. 405-410.
14. Морозов А.В. Проблема информационной безопасности личности в условиях цифрового образовательного пространства // Ученые записки ИУО РАО. 2018. № 4 (68). С. 90-94.

15. Морозов А.В. Современные подходы к проблеме формирования компетенций и компетентности // Актуальные проблемы теории и практики психологических, психолого-педагогических и лингводидактических исследований: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. В 2-х томах / Ответственный редактор О.И. Кабалина. М.: МГОУ, 2019. С. 63-69.

16. Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда». Министерство просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: https://www.yarregion.ru/depts/dobr/Documents/Nats-project/NP4/NP4_Pasport_COS_17-12-2019.pdf (дата обращения: 15.12.2021).

17. Попова Н.А. Образовательный интенсив как новый формат реализации проектного обучения // Современная Высшая школа: инновационный аспект. 2020. Т. 12. № 1 (47). С. 149-156.

18. Природова О.Ф., Данилова А.В., Моргун А.Н. Структура цифровой образовательной среды: нормативно-правовые и методические аспекты // Педагогика и психология образования. 2020. № 1. С. 9-30.

19. Роберт И.В. Стратегические направления развития информатизации отечественного образования в условиях цифровой трансформации // Человеческий капитал. 2021. № S5-3 (149). С. 16-40.

20. Сериков В.В., Царапкина Ю.М. Система подготовки педагогов профессионального обучения в цифровой среде аграрного вуза // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. Т. 2. № 6 (81). С. 6-17.

21. Синяшина А.С., Игнатьев С.А., Шалунов В.В. Повышение качества медицинских услуг на основе искусственного интеллекта // Всемирный день качества: Сборник материалов II Международной конференции Всемирный день качества – 2021 / Саратов, 2021. С. 169-174.

22. Стандарт цифрового следа. СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Цифровой след. Общие положения (v.1.0.3) [Электронный ресурс] // URL: <https://standard.2035.university/v1.0.3>. (дата обращения: 29.11.2021).

23. Федонников А.С., Андриянова Е.А. Риски доверия к институту медицины в условиях цифрового здравоохранения: теоретический анализ и практика управления // Саратовский научно-медицинский журнал. 2020. Т. 16. № 1. С. 94-98.

24. Яламов Г.Ю. Условия интеллектуализации цифровой образовательной среды // Грани познания. 2019. № 2 (61). С. 115-118.

25. Galimova E.G., Konysheva A.V., Kalugina O.A., Sizova Z.M. Digital educational footprint as a way to evaluate the results of students' learning and cognitive activity in the process of teaching mathematics // EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 2019. Vol. 15. №. 8. Pp.: em1732. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38947980/> (дата обращения: 06.12.2021).

Григорьев Николай Федорович,

Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова» Министерства обороны Российской Федерации, доцент кафедры информатики (и математики), кандидат технических наук, nic_grig@mail.ru

Grigor`ev Nikolaj Fedorovich,

The Federal State State-Owned Military Educational Institution of Higher Education «Krasnodar Higher Military Aviation School of Pilots named after Hero of the Soviet Union A.K. Serov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, the Associate Professor at the Chair of informatics and computer science, Candidate of Technics, nic_grig@mail.ru

Онищук Сергей Алексеевич,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет», доцент кафедры физики и информационных систем, кандидат физико-математических наук, доцент, onishchuk52@mail.ru

Onishhuk Sergej Alekseevich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State University», the Associate professor at the Chair of physics and information systems, Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor, onishchuk52@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОБУЧАЕМОСТИ В ВОЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ВУЗАХ

THE USE OF COMPUTER SCIENCE TO ESTABLISH PSYCHOLOGICAL FACTORS OF LEARNING IN MILITARY AND CIVILIAN UNIVERSITIES

Аннотация. Проведено несколько вариантов тестов по нескольким дисциплинам среди студентов первого курса и статистическая обработка результатов. Было установлено, что количественная оценка интеллекта исследования и корреляция между коэффициентом интеллекта IQ, мотивацией достижения успеха и результатами педагогического тестирования позволяет с высокой вероятностью спрогнозировать как результат обучаемости в течении всего процесса учебы, так и конечный результат обучения студента в вузе, т.е. высокую связь интеллекта студентов с обучаемостью. Использование

информационных технологий позволяют корректно оценивать изменения основных составляющих интеллектуальных качеств будущих летчиков.

Ключевые слова: тест Айзенка; тесты; Ганс Айзенк; IQ; интеллект; коэффициент интеллекта; информатика; психологические показатели; статистическая обработка данных.

Annotation. Several variants of tests in several disciplines were conducted among first-year students and statistical processing of the results. It was found that the quantitative assessment of the intelligence of the study and the correlation between the IQ intelligence coefficient, the motivation for success and the results of pedagogical testing makes it possible to predict with high probability both the result of learning during the entire learning process and the final result of a student's education at a university, i.e. a high relationship of students' intelligence with learning ability. The use of information technologies makes it possible to correctly assess changes in the main components of the intellectual qualities of future pilots.

Keywords: Eysenck test; tests; Hans Eysenck; IQ; intelligence; intelligence quotient; computer science; psychological indicators; statistical data processing.

Коэффициент интеллекта

Обучение в высших учебных заведениях, помимо усвоения знаний, решает много задач. Это и воспитание, и формирование мировоззрения, и не просто, а формирование оптимистического мировоззрения с использованием педагогических ресурсов [1], и даже такие сложные вопросы, как проблемы гендерной идентификации [20]. В результате это позволяет осуществить хорошее трудоустройство выпускников [4]. И в этом заметную помощь оказывают тесты. Следует отметить, что на результаты тестирования влияет функциональное и психоэмоциональное состояние человека [11].

В связи с реорганизацией образования и изменением формы вступительных испытаний возникает вопрос о том, насколько вводимые изменения соответствуют общей концепции высшего образования. Существующая форма тестирования в предметах естественного цикла позволяет точно оценить репродуктивную составляющую интеллекта абитуриента. Но опыт показывает, что высокая оценка этой составляющей не является гарантией хорошей подготовленности будущего специалиста. И тогда встает вопрос о том, что именно влияет на результат обучения студента в вузе, и как именно можно прогнозировать этот результат.

В США с этой целью применялись тесты на выявление коэффициента интеллекта IQ [2]. Результаты превзошли все ожидания, и метод определения IQ был взят на вооружение даже в такой консервативной области, как военное образование, и успешно применяется там с первой мировой войны.

Во время второй мировой войны в Соединенных Штатах проводились крупномасштабные исследования, относящиеся к выбору кандидатов в офицеры и в пилоты, в которых принимало участие большое число людей. В результате была установлена четкая зависимость между IQ и успешностью подготовки данного контингента. Подобный подход представляет интерес и в гражданской образовательной сфере.

Таким образом, ставится задача количественной оценки интеллекта абитуриента. Однако понятие интеллекта неоднозначно. По количеству определений с ним может конкурировать только слово «культура». Все определения слова «интеллект» можно классифицировать по подходам, таким как: социокультурный, генетический, процессуально-деятельностный, образовательный, информационный, феноменологический, структурно-уровневый, регуляционный. Из всего этого многообразия наибольший интерес для образования, по мнению авторов, представляет информационный подход, представляющий интеллект как совокупность элементарных процессов переработки информации, что, собственно, и является основой образования. Если в основу концепции обучения положить отбор абитуриентов по интеллекту, то важной задачей является правильность его оценки.

Существующие методы оценки интеллекта в виде тестов IQ обладают тем недостатком, что отражают лишь уровень выполнения данного конкретного теста (набора заданий) и не могут безоговорочно служить показателем развития интеллекта. Возникает необходимость непрерывного отслеживания обучаемости в процессе образования. Экзаменами контролируется лишь продуктивная составляющая интеллекта раз в полгода. Подробнее и чаще ее можно контролировать с помощью педагогических тестов.

Для выполнения этой задачи было составлено несколько вариантов тестов по нескольким дисциплинам, причем каждый вариант содержал 100 заданий с четырьмя вариантами ответов. Методика конструирования теста проводилась в рамках классической теории [3; 8; 19].

Тестирование проводилось в некомпьютерном варианте, тесты представляли собой отпечатанные на бумаге тексты количеством от 6 до 10 листов формата А4. В целях повторного использования вариантов испытуемым выдавался ответный лист величиной в одну четверть формата А4, на котором против номера вопроса располагалось четыре пустых квадрата, соответствующих номерам ответов, в которых испытуемые ставили крест в соответствующем, по их мнению, правильном варианте ответа. Использование ответных листов создает не только значительную экономию бумаги, но и существенно упрощает проверку тестов преподавателем.

После проведения тестирования, при котором каждое правильно выполненное задание оценивалось в 1 балл, не выполненное или выполненное неправильно – в 0 баллов (так называемая «дихотомическая» система

оценки), количественные данные сводили в таблицу, где выполнение задания оценивалось в процентах, в данном частном случае соответствующих количеству баллов.

Результаты статистической обработки показали, что все испытуемые выполнили задания в диапазоне от 28 до 77 процентов, что соответствовало заданным характеристикам разрабатываемого теста. Выборочные данные имели нормальное распределение, что соответствует классической теории.

Прогнозирование обучаемости в высшей школе каждого конкретного студента является актуальной задачей, так как приводит с неизбежностью к корректровке вступительных испытаний, как составляющей общей концепции высшего образования. Опыт показывает, что высокая оценка по существующей форме тестирования не является гарантией хорошей подготовленности будущего специалиста. Достаточно давно была установлена четкая зависимость между коэффициентом интеллекта IQ и успешностью подготовки специалистов.

Если поставить задачу количественной оценки интеллекта абитуриента, то существует достаточное количество методов оценки интеллекта в виде тестов IQ, которые хоть и не могут безоговорочно служить показателем развития интеллекта, но вполне адекватно отражают сравнительные характеристики интеллекта в более или менее однородном контингенте учащихся.

В то же время высокий показатель интеллекта не является гарантией высоких результатов обучения, поскольку на продуктивность могут оказать существенное влияние такие свойства личности как настойчивость, целеустремленность и другие психологические свойства личности. Многие из них достаточно точно определяются с помощью психологических тестов.

В данной работе ставилась задача исследования корреляции между IQ, мотивацией достижения успеха и результатами педагогического тестирования усвоения предмета «Механика» за семестр первокурсниками физико-технического факультета КубГУ. Методика предназначена для оценки интеллектуальных способностей, определения, в какой мере испытуемый обладает нестандартным мышлением. Для исследования людей от 18 до 50 лет, имеющих образование не ниже среднего. Средний уровень IQ обычно колеблется от 100 до 120 баллов. Если после прохождения теста, набирается больше 130 баллов – то можно считать этого человека умным, если больше 150 – гением. А если результат меньше 80 – то это говорит об умственной отсталости. Но этот тест Айзенка на уровень IQ больше проверяет не ваш интеллектуальный уровень, а вашу способность решать логические задачи.

IQ измерялось компьютерным тестом Айзенка, мотивация достижения успеха определялась тестом Орлова, педагогическое тестирование, проверяющее владение теоретическим материалом проводилось в некомпьютерном варианте с дихотомической системой оценки, а в качестве количественной оценки обучаемости брался процент выполнения задания.

Результаты статистической обработки показали, что между мотивацией достижения успеха и обучаемостью корреляция практически отсутствует. Между мотивацией достижения успеха и IQ существует слабая отрицательная корреляция, а вот между IQ и обучаемостью имеется сильная связь (коэффициент корреляции имел величину 0,59).

Из полученных результатов можно сделать по крайней мере два вывода. Один достаточно тривиальный, что наиболее значимую связь обучаемость имеет с таким свойством личности как интеллект. Определение коэффициента интеллекта позволяет с высокой вероятностью спрогнозировать как результат обучаемости в течении всего процесса учебы, так и конечный результат обучения студента в вузе. Это приводит к необходимости оценки интеллектуальных способностей абитуриента наряду с традиционными методами тестирования.

Причем, поскольку конечный результат обучения в школе также обусловлен в основном интеллектом, то существующая система приема в вузы в какой-то степени оправдана для однородных групп абитуриентов, получивших среднее образование в приблизительно одних условиях. Но если условия существенно различались, также существенно будут различаться и результаты традиционного тестирования. Поэтому имеет смысл рассмотреть вопрос о приеме многочисленных льготников, таких как отслуживших в Вооруженных Силах, участников военных действий, ликвидаторов всевозможных аварий, сирот, подтопленцев, погорельцев, и т.д. не по результатам выполнения общих тестов, а на основе определения IQ с помощью психологических тестов.

Второй вывод, что мотивация достижения успеха не имеет заметного влияния на обучаемость, кажется весьма странным. Если учесть, что в отдельных группах студентов отрицательная корреляция между мотивацией достижения успеха и IQ была значительной (превышала по абсолютной величине 0,3), то роль мотивации достижения успеха при подготовке специалистов с высшим образованием оказывается весьма проблематичной. Тут надо либо подвергать сомнению валидность опросника М.Ю. Орлова, либо предполагать влияние социально-психологических причин на формирование такого сочетания качеств личности. Во всяком случае это требует дальнейших исследований.

Продолжительность лекционного курса

Проведенные авторами исследования с помощью тестирования студентов в учебном процессе показали зависимость обучаемости от продолжительности лекционного курса. Авторами была выдвинута гипотеза о том, что при небольшом числе лекций качество знаний пропорционально числу занятий, а при большом – наступает насыщение. Таким образом, установление функциональной зависимости позволяет определить оптимальное количество занятий для данного курса.

Для выполнения этой задачи были протестированы по одному предмету две группы приблизительно по 60 человек студентов первого курса разных специальностей. В одной группе лекции читались 18 часов, в другой – 36 часов. Причем программа курса для обеих групп содержала одинаковое количество разделов.

После прохождения лекционного курса студентам был предложен тест, проверяющий владение теоретическим материалом. В результате было установлено, что средний уровень правильно выполненных заданий теста вырос в группе с большим количеством лекций.

С помощью тестового задания была установлена связь между репродуктивной составляющей интеллекта абитуриента и продуктивной составляющей студентов на первом курсе. Считая результат выполнения вступительного задания мерой интеллектуальных способностей абитуриента, обнаруживается высокое соответствие между интеллектом и обучаемостью на первом курсе.

Были проведены испытания с целью установления прочности знаний в течение года после обучения. Для этого студентам были предложены одни и те же тесты с интервалом год после изучения курса. В этом случае была обнаружена удивительно высокая корреляция между исходными и остаточными знаниями. Основная масса студентов показала практически такой же результат, и лишь у студентов с первоначально высоким результатом показатели снизились. Прочность остаточных знаний подтверждает исследования западных психологов об устойчивости интеллекта в возрасте около двадцати лет.

Результаты экспериментов, проведенных авторами, подтверждают высокую связь интеллекта студентов с обучаемостью и подтверждают необходимость оценки интеллектуальных способностей дополнительно к оценке знаний по дисциплинам во время вступительных испытаний. Высокий показатель интеллекта не является гарантией высоких результатов обучения, так как могут оказать существенное влияние такие свойства личности как настойчивость и целеустремленность. Однако настойчивость достаточно точно определяется с помощью психологических тестов.

Из этого следует сделать вывод, что в случае комплексного исследования абитуриента, включающего испытания по дисциплине, определение коэффициента интеллекта и настойчивости можно с высокой вероятностью спрогнозировать конечный результат его обучения в вузе. Такой подход мог бы существенно увеличить рентабельность системы высшего образования. Намного меньшее влияние на систему отбора абитуриентов оказывали бы такие факторы как качество школьного образования, зависящее от уровня профессионализма учителя, местности в которой находится школа. Это уравнило бы шансы абитуриентов из сельской и городской местности попасть в вуз по качествам, определяющим успешность обучаемости, а не по искусственно выделенным квотам.

В заключение следует отметить, что проведенные исследования позволили установить количественную связь между интеллектом и обучаемостью. Было установлено, что система тестирования, внедряемая в процесс обучения, является достаточно эффективной для контроля составляющих интеллекта, а также является важным психологическим фактором, активизирующим учебную работу студентов в процессе обучения.

Прогнозирование успешности обучения

В настоящее время на физико-техническом факультете Кубанского госуниверситета активно проводятся исследования по прогнозированию успешности обучения студентов в вузе. Полученные данные помогают педагогам реализовать на практике личностно-ориентированный подход к каждому студенту и выстроить индивидуальную образовательно-воспитательную траекторию.

Следует сделать сопоставление индивидуальных психологических свойств личности студентов с результатами тестов учебных достижений при поступлении и учебе в вузе, а также академической успеваемости. Анализ связей между различными параметрами хорошо проводить с помощью статистических методов, дающих наиболее объективную оценку имеющихся результатов.

Для исследования индивидуально-психологических особенностей студентов были применены стандартные методики измерения коэффициента интеллекта (IQ) с помощью тестов Айзенка и уровня мотивации достижения успеха (МД) с помощью опросника Ю.М. Орлова.

В качестве тестов учебных достижений в средней школе использовались результаты ЕГЭ по русскому языку, физике и математике. Количество набранных баллов является основанием для приема в вуз и входным параметром, с которым сравниваются учебные достижения в процессе обучения в высшем учебном заведении.

Для анализа академической успеваемости использовались результаты экзаменационных сессий и педагогических тестов по различным дисциплинам. При этом проводилась детализация по предметам гуманитарного, математического и физического циклов программы обучения.

Между исследуемыми параметрами проводился корреляционный анализ по Пирсону. Полученные данные приведены в таблице, они относятся к студентам набора 2004 года. Для расчетов корреляционных коэффициентов были использованы нами данные (количество набранных баллов) по результатам ЕГЭ (русский язык, физика, математика); результаты теста интеллекта IQ (по Айзеку), результаты опросника потребности достижения успеха Ю.М. Орлова (МД); суммарная академическая успеваемость по двум (У2), по трем (У3) семестрам; суммарная успеваемость по курсу физических дисциплин за два семестра (Ф2), за три семестра (Ф3); а также успеваемость по дисциплинам истории (И), математический анализ за два семестра МА(2) и результаты тестов достижений по разделу общего курса физики «Механика» и дисциплине «Информатика».

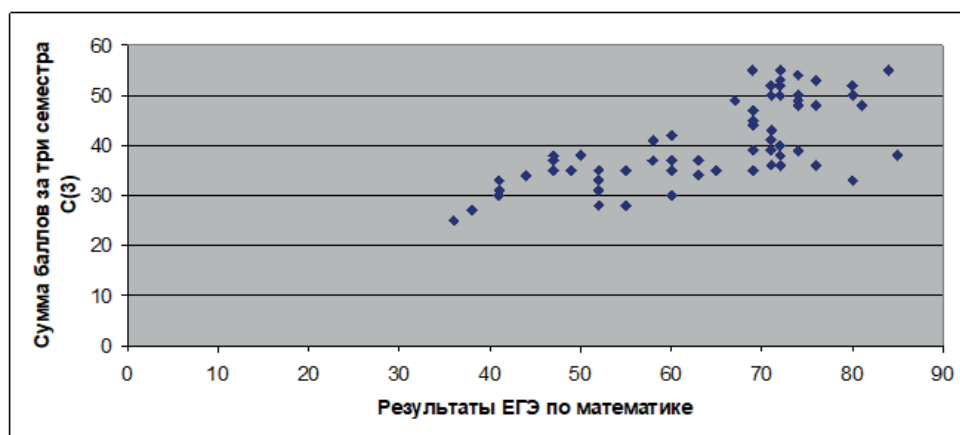


Рис. 1. График зависимости суммарной успеваемости за три семестра от результатов ЕГЭ по математике.

Наибольшая корреляция существует между суммарными успеваемостями по курсу физических дисциплин за два и за три семестра (Ф2), (Ф3), а также суммарная академическая успеваемость по двум и по трем семестрам (У2), (У3). Это вполне объяснимо с точки зрения ранее полученных данных [3] о том, что существует некоторая консервативность в процессе обучения отдельного студента: как студент начинает учиться в высшем учебном заведении, так он и учится на протяжении всего времени обучения.

Интересно, что существует также значимая положительная корреляция между успешностью обучения студентов и результатами ЕГЭ (рис. 1). Причем это относится не только к ЕГЭ по физике и математике, что было бы вполне естественным, но и к ЕГЭ по русскому языку. Вероятно, это следует отнести за счет общей хорошей подготовки школьников, а также в наличии стиля и навыков в учебной деятельности, «умение учиться».

Следует отметить, что самые малозначительные коэффициенты корреляции были получены при сравнении успешности обучения студентов с их психологическими параметрами, такими как коэффициент интеллекта и уровнем мотивации достижения успеха. Ранее отмечалось [7; 19], что IQ имеет значимую положительную корреляцию с результатами тестирования по механике, которые являются объективными показателями обученности на первом курсе [10]. Мотивация достижений успеха и ранее не имела корреляции с успешностью обучения. На наш взгляд это происходит потому, что для значительной доли студентов успех в жизни и успех в учебе – не тождественные понятия. Формирование учебной мотивации в вузе становится актуальнейшей проблемой.

Психологические факторы обучаемости

Психологические факторы, несомненно, оказывают влияние на результаты обучения, однако психологи чаще исследуют межличностные

взаимоотношения учащихся, чем связи личностных особенностей учащихся с усвоением ими программы учебного заведения. Наиболее исследовано влияние коэффициента умственного развития на обучаемость, но и другие факторы могут играть существенную роль.

В данном случае целью было выявление различных психологических факторов учащихся с помощью широко распространенных и хорошо зарекомендовавших себя опросников и сопоставление их с результатами обучения.

Исследование проводилось в КубГУ среди студентов первого курса физико-технического факультета [7; 9; 10; 12-15]. В работе использовались четыре опросника, а именно ММРІ, Кеттелла, Леонгарда-Шмишека и МИС. В качестве оценки обучаемости использовались результаты педагогического тестирования по механике.

Поскольку все исследуемые факторы оценивались в количественных величинах, выраженных в числах, это давало возможность применять к ним математические методы обработки, например, методы математической статистики. Между числом правильных ответов по механике и психологическими факторами определялись коэффициенты корреляции, были построены гистограммы частот распределения отдельных психологических параметров.

В связи с тем, что психологическое обследование весьма трудоемко, была случайным образом отобрана небольшая группа студентов численностью девять человек. Таким образом, проведенное исследование можно считать зондированием проблемы, хотя полученные результаты весьма интересны.

Акцентуация по Леонгарду показала, что в исследуемой группе повышенная гипертимность, что наглядно представлено на рис. 2.

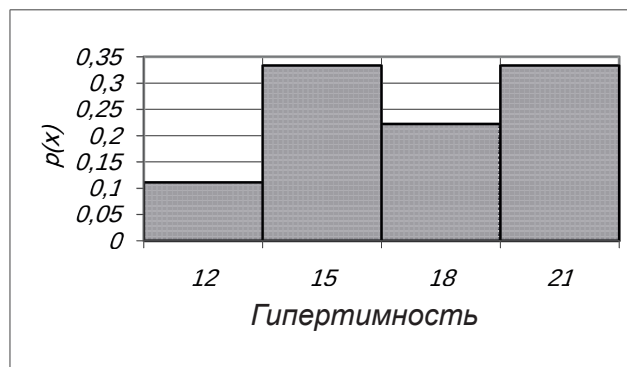


Рис. 2. Плотность распределения показателя гипертимности по Леонгарду

Людей гипертимического типа отличает большая подвижность, жизнерадостность, чрезмерная самостоятельность, они энергичные, деятельные, инициативные. Такие качества могут влиять на результат обучаемости, а могут и не влиять. Корреляционный анализ показал небольшую положительную связь между обучаемостью и гипертимностью (коэффициент корреляции 0,22).

Соответственно, в исследуемой группе оказалась пониженная дистимность, которая отличает людей медлительных, серьезных, имеющих слабость волевых усилий и подавленное настроение. С обучаемостью этот фактор не имел корреляции. Плотность распределения баллов по дистимности представлена на рис. 3.

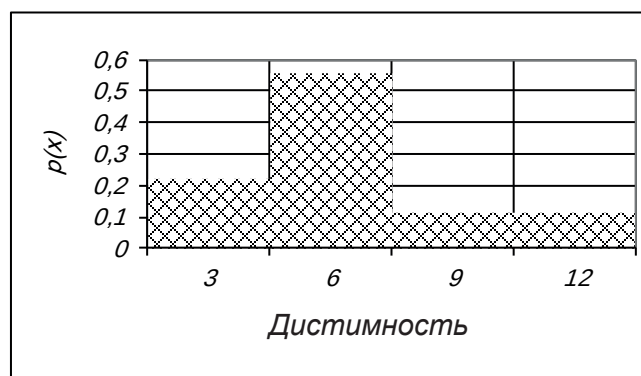


Рис. 3. Плотность распределения показателя дистимности по Леонгарду

Наиболее высокие коэффициенты корреляции (кстати, отрицательные) по Леонгарду с обучаемостью имели эмотивность и педантичность (-0,51 и -0,40). Эмотивный тип людей характеризуется эмоциональностью, чувствительностью, гуманностью, сопереживанием другим людям. И вот эти качества, оказывается, отрицательно влияют на обучаемость. Как выяснилось, и педантичность, проявляющаяся в людях склонностью к порядку, пунктуальности, аккуратности, усидчивости и добросовестности, влияет на обучаемость подобным образом.

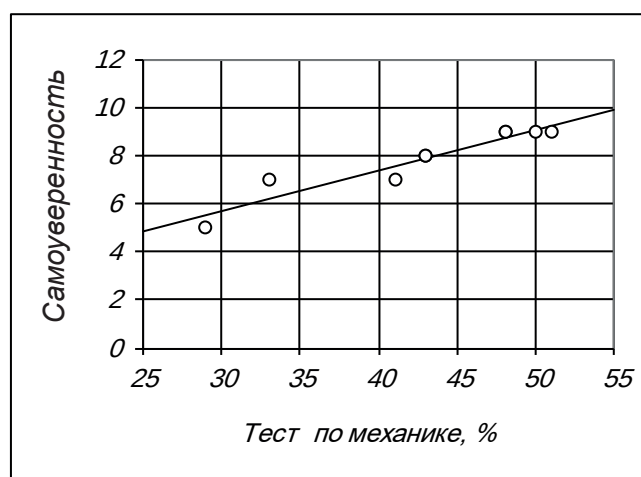


Рис. 4. Связь между обучаемостью и самоуверенностью

Наиболее высокий положительный коэффициент корреляции с обучаемостью (0,95) среди всех выявленных факторов имела самоуверенность, полученная с помощью опросника МИС. На рис. 4 показана связь между этими параметрами. Каждая точка означает отдельного студента, регрессионная прямая построена методом наименьших квадратов.

Такую связь можно объяснить тем, что чем более уверен студент в своих силах, тем лучше учится, что, в свою очередь, укрепляет уверенность.

Наиболее высокий отрицательный коэффициент корреляции с обучаемостью (-0,85) среди всех выявленных факторов имела психопатия, определенная по опроснику ММРІ. Психопатия характеризует людей недоверчивых, подозрительных, отчужденных, имеющих характер независимый, нерешительный и тревожный. Эти качества сильнее отрицательным образом сказываются на способности к учению. Связь между этими параметрами и регрессионная прямая показана на рис. 5.

Следует отметить, что практически все факторы ММРІ отрицательно сказываются на обучаемости. Это и ипохондрия, и депрессия, и истерия, и паранойя, и психастения, и даже шизофрения. Хотя шизоидные личности зачастую отличаются гибким умом, оригинальными суждениями, широтой интересов и творческим характером мышления. Однако, эти черты, видимо, не способствуют обучаемости, хотя в творческом плане, несомненно, играют положительную роль.

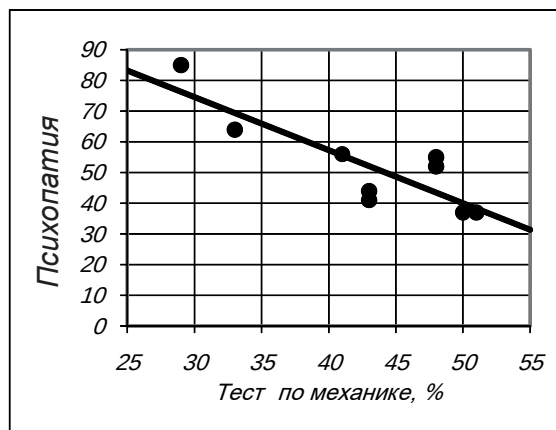


Рис. 5. Связь между обучаемостью и психопатией.

Среди факторов, полученных по Кеттеллу, нет таких, которые имели бы очень высокие коэффициенты корреляции с обучаемостью. Наиболее значимые положительные – это сердечность (0,59), эмоциональная устойчивость (0,52), расчетливость (0,56) и радикализм (0,58). Наиболее значимые отрицательные – напряженность (-0,40) и, как ни странно, самостоятельность (-0,32).

В результате проделанной работы были определены психологические факторы студентов и математическими методами установлена их связь с результатами обучения в университете. Полученные данные требуют уточнения увеличением выборки, но и полученные предварительные данные представляют интерес для педагогов.

Образовательные способности учащихся

В настоящее время актуальной задачей является постоянный контроль знаний учащихся (студентов, курсантов), который эффективно решается с помощью педагогического тестирования теоретических знаний педагогическими тестами. Тесты позволяют эффективно проводить сравнительную оценку знаний учащихся с глубокой дифференциацией, быстро проверять большое количество учащихся, устанавливать соответствие результатов тестирования с пятибалльной системой оценки. Тестирование позволяет прогнозировать в начале процесса обучения результат всего процесса обучения для каждого конкретного учащегося.

Тесты также позволяют эффективно проводить общую оценку групп учащихся, выявлять тенденции изменения способностей к обучению, сравнивая наборы учащихся разных лет поступления.

Много информации о контингенте можно получить, исследуя плотность распределения результатов тестирования. Математическое ожидание дает возможность оценить среднюю оценку знаний данного контингента, стандартное отклонение – однородность группы. Асимметрия показывает тяготение основной массы учащихся группы к более успешным учащимся или менее успешным. Эксцесс указывает на соотношение между средним составом учащихся и выдающимися в лучшую или худшую сторону.

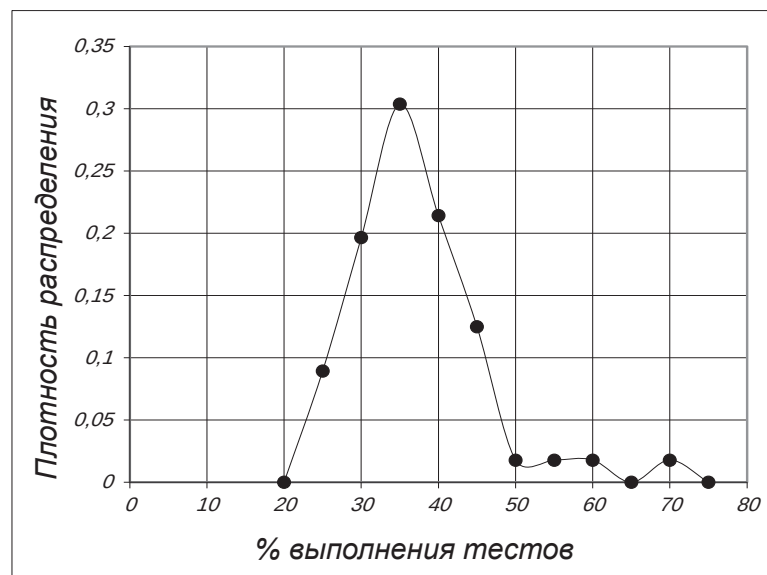


Рис. 6. Плотность распределения теста студентов 2001 года поступления

Немало информации можно почерпнуть также из формы распределения. В КубГУ на физико-техническом факультете были протестированы по механике студенты 1 курса специальностей «Физика и техника оптической связи» и «Инженерное дело в медико-биологической практике» наборов 2001 и 2002 годов. Результаты в виде графиков представлены на рис. 1 и 2.

Средний процент по этим тестам был 42,3 и 41,7 соответственно. Мода распределения в обоих случаях приходится на 35%. Асимметрии (1,1 и 0,76) также близки. Из этого следует, что контингент в среднем приблизительно одинаков в смысле обучаемости. Однако стандартное отклонение уже существенно отличается. В первом случае оно 8,7%, во втором случае 12,2%, что говорит о большей разнородности состава студентов, поступивших в 2002 году.

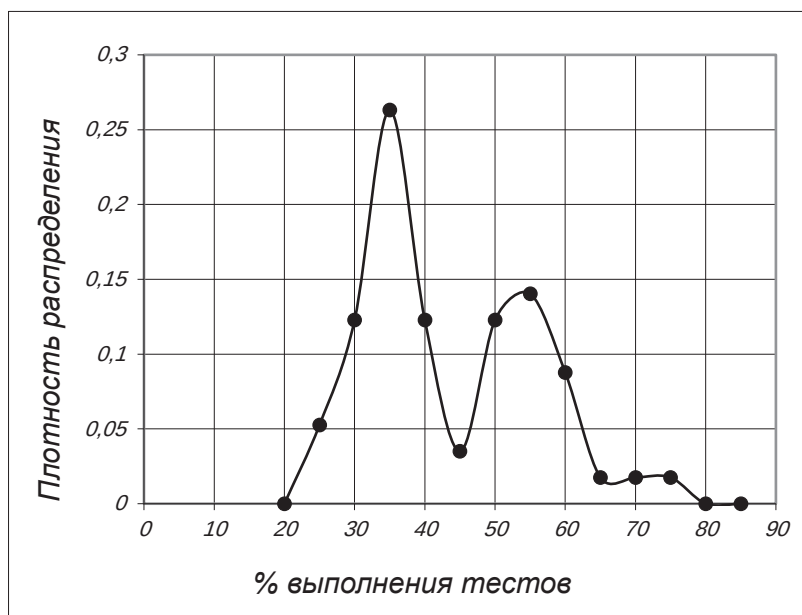


Рис. 7. Плотность распределения теста студентов 2002 года поступления

Форма распределений также повлияла на эксцесс 2,4 и -0,28). Это указывает на то, что в первом случае основная масса студентов входит в средний состав, в то время как во втором случае выдающихся студентов гораздо больше. На это указывает и несколько меньшая плотность распределения в моде.

Характерной особенностью формы распределения является наличие нескольких максимумов. Если в первом случае это малозаметно, то во втором отчетливо проявляется. Это говорит о дифференцированности состава студентов 2002 года поступления на обособленные группы, что произошло либо в итоге преодоления вступительных испытаний, либо в процессе обучения.

Использование информационных технологий для развития и контроля профессиональных качеств военных летчиков

Несколько иной подход к психологическим проблемам наблюдается в военных училищах. Здесь речь идет в первую очередь о развитии личности [16-18]. Модель профессионального роста, как частного случая личностного развития, рассмотренного с позиций субъектно-бытийного подхода, позволяет выделить возникающие в процессе профессионализации противоречия и проанализировать их на эмпирическом материале [5].

В настоящее время уделяется большое внимание развитию профессиональных качеств военных летчиков в существующих образовательных системах. Однако наиболее просто проблема решается в рамках военных училищ в связи с особенностью военного образования вообще, и некоторой консервативностью военной темы в частности. Тем не менее, в связи с активной модернизацией военной техники проблема развития личности становится актуальной [6]. Особенно это относится к военным летчикам, выполняющим автономные боевые задачи в условиях военных действий. Здесь уже мало умения управлять самолетом, а необходимы такие качества, как наличие развитого стратегического и тактического планирования, быстрая ответная реакция на изменение боевой обстановки, хорошо развитое пространственное мышление и умение принять правильное решение в условиях дефицита времени. Закрепленные качества входят в основные профессионально важных для военного летчика.

Целью данных исследований была разработка методов различного контроля вышеперечисленных качеств с использованием современных технологий. В результате обширного поиска подходящей методики изменений и развития основных профессионально важных качеств летчика внимание авторов привлекла компьютерная игра «Block Out», обладающая оптимальным сочетанием всех необходимых компонентов. Данная разновидность знаменитого «Тетриса» требует как умения тактически мыслить, так и быстрой реакции на изменяющуюся ситуацию выбора оптимального варианта действий, пространственного мышления. Все эти качества оцениваются набранными баллами, т.е. происходит интегральная числовая оценка набора соответствующих качеств. Это позволяет использовать методы статистического анализа для сопоставления полученных результатов с результатами других испытаний. Кроме того, игровая форма является весьма привлекательной для военных курсантов, особенно первых курсов.

В исследованиях приняли участие около ста курсантов второго курса КВВАУЛ. В «Block Out» устанавливался режим «Basic» при минимальном размере стакана 3x3x6. Курсантам объяснялись правила, предоставлялась возможность и некоторое время на освоение данного режима, после чего производилось контрольное испытание, состоящее из трех попыток, причем

учитывался лучший результат. Далее курсанты приглашались через два дня на повторное испытание.

При сопоставлении результатов первичного и вторичного испытаний было установлено, что коэффициент корреляции между ними составляет величину 0,81, что говорит об устойчивости имеющихся навыков. Однако в среднем результат вторичного испытания (3700 баллов) почти вдвое превышал результат первичного испытания (1700 баллов). Во время перерыва происходило осмысление полученного опыта, выработка стратегии и тактики действий. Если при первичном испытании были задействованы в основном реакция и пространственное мышление, то при вторичном дополнительно включались стратегическое и тактическое планирование.

Таким образом, становится возможным количественно отделить составляющие интегральной числовой оценки всего набора исследуемых качеств. При этом качества, связанные со скоростью обработки информации, имеют по 46%, а связанные с интеллектуальными способностями – 54 %.

Была исследована связь между полученными результатами по «Block Out» интеллектуальной оценкой IQ, полученной стандартным образом по методике Айзенка. Коэффициент корреляции между баллами, полученными в «Block Out» при первом подходе, и IQ составил величину 0,36, что говорит о наличии заметной положительной связи между интеллектом и исследуемыми качествами. В то же время коэффициент корреляции между баллами, полученными по «Block Out» при втором подходе, и IQ составил величину 0,77, что подтверждает нашу теорию о резком увеличении интеллектуальной составляющей при повторном тестировании. Зависимость коэффициента интеллекта от успешности выполнения задания можно объяснить тем, что чем выше IQ у курсанта, тем лучше он ориентируется в изменяющихся условиях среды, тем лабильнее его поведение при столкновении с новыми заданиями, новыми техническими средствами. Это позволяет курсантам быстрее понять смысл и принцип выполнения задания, и успешно его выполнить.

Исследовалась также связь между баллами «Block Out» и результатами тестирования по теории информатики. В некоторых случаях корреляция была незначительной, в случае же теста на знание основных приложений «MS Office» коэффициент корреляции составил величину 0,52. Хорошим знаниями по данным приложениям обладают, как правило, курсанты, имеющие хороший опыт работы на компьютере. Если говорить о курсантах первого курса, то этот опыт был получен во время учебы в школе. Из этого можно сделать вывод о необходимости хорошего компьютерного образования у абитуриентов, поступающих в военное авиационное училище. А если нет такого опыта, то курсантам необходимо набирать его при работе на компьютере на первых курсах обучения. Это возможно если применять компьютерные технологии на занятиях не только по информатике, но и по другим предметам, например, по физике, электротехнике, химии, метеорологии, истории и т.д.

Была исследована связь между баллами, полученными по «Block Out» и стандартным набором профессионально важных интеллектуальных качеств, исследуемых у будущих летчиков при поступлении в училище:

- оперативная память;
- установление логических закономерностей (отвечает за оперативное мышление);
- корректурная проба (диагностирует концентрацию и устойчивость внимания);
- числовой квадрат (отвечает за переключаемость внимания);
- образная память (зрительная память).

В двух случаях, а именно при оценке оперативного мышления, концентрации и устойчивости внимания была обнаружена положительная корреляционная связь с баллами «Block Out». Это говорит о том, что хорошо развитое оперативное мышление способствует успешному выполнению заданий, связанных с быстрым осмысливанием неопределенной информации, с пониманием и принятием правильного решения. Развитая способность к установлению правильных логических закономерностей также позволяет успешно планировать свои действия. Хорошая концентрация и устойчивость внимания позволяют испытуемому сосредоточиться и, не отвлекаясь на воздействия извне, длительное время удерживать свое внимание на выполнении задания. Умение концентрироваться и удерживать свое внимание на задании позволяет выполнить его быстро, при минимальном допущении ошибок.

В остальных случаях корреляция практически отсутствовала. Это говорит о том, что запоминание информации (оперативная память) практически не задействуется в «Block Out», так как испытуемый визуально воспринимает и задание, и результат своих действий. Умение быстро переключать внимание с одного объекта на другой объект (переключаемость внимания) также не играет в данном случае большой роли. Память на образы (зрительная память) не показала значимой корреляции с результатами испытаний в «Block Out», так как в этом виде испытаний важным для успешного выполнения его является ориентация в пространстве и оперирование зрительными образами, а не запоминание их.

С психологической точки зрения пространственная ориентировка – это прежде всего, психический процесс сознательного отражения условий в которых протекает полет.

Следовательно, необходима тренировка правильной умственной оценки пространственного положения, причем требуется оценивать не только свое положение в пространстве, но и положение самолета, что представляет определенную сложность.

Формирование образа пространственного положения должно приводить к его осознанию. В процессе учебы курсант должен «наработать» наглядные

образы, которые актуализируются потом в процессе летной практики. «Block Out» позволяет научиться превращать полученную чаще всего абстрактную информацию в наглядные образы.

Таким образом, из установленных закономерностей и связей можно сделать выводы:

– для оценки изменений и развития основных профессионально важных качеств будущего военного летчика на первых годах обучения в военном авиационном училище вполне применима методика «Block Out», которая позволяет корректно оценивать изменения основных составляющих интеллектуальных качеств будущих летчиков;

– компьютеризация, использование современных информационных технологий в учебном процессе позволяет решить задачу формирования и развития основных профессионально важных качеств военного летчика еще на первых годах обучения в высшем учебном заведении.

Литература

1. Агиенко М.И., Наумов А.А., Салташ Д., Карпенко Е.П. Педагогические ресурсы формирования оптимистического мировоззрения студентов в современном вузе // Педагогика и просвещение. 2022. № 1. С. 52-67.

2. Айзенк Г.Ю. Тест Айзенка на уровень IQ [Электронный ресурс] // URL: https://psychojournal.ru/tests_online/86-test-ayzenka-na-uroven-iq.html#t20c (дата обращения: 21.06.2022).

3. Анастаси А. Психологическое тестирование. Кн. 1. М.: Педагогика, 1982. 320 с.

4. Богатырь В.С. Основные проблемы гендерной идентификации современной молодежи // Общество, педагогика, психология: теория и практика: Материалы Всерос. научно-практической конференции / Чебоксары, ИД «Среда», 2021.

5. Бокачева А.Ю., Онищук С.А. Психологические аспекты обучаемости курсантов летных училищ // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании: Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции / Одесса: Черноморье, 2007. Т. 17. С. 15-17.

6. Вечтомова О.С., Квятош Е.П., Онищук С.А. Использование информационных технологий для развития и контроля профессиональных качеств военных летчиков // XIV годичное собрание Южного отделения РАО и XXVI психолого-педагогические чтения Юга России «Развитие личности в образовательных системах Юга России»: Материалы докладов / Ростов н/Д: Изд. ПИ ЮФУ, 2007. Часть IV. С. 224-227.

7. Добро Л.Ф., Митина О.Е., Парфенова И.А., Онищук С.А. Сравнительная оценка обучаемости студентов методом контрольных проверок и тестирования на примере раздела «Механика» общего курса физики // Актуальные проблемы физического образования: Сборник трудов / Майкоп, 2001. С. 57-60.

8. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования: Как выбирать и использовать тесты для целей образования. Народное образование, 2000. 351 с.

9. Митина О.Е., Онищук С.А. Взаимосвязь исходных знаний и обучаемости студентов высшей школы // Инновационные технологии в образовательном процессе: Матер. VII межвуз. науч. конф. / Т.1. Краснодар: Изд-во КВВАУЛ, 2005. С. 141-145.

10. Митина О.Е., Онищук С.А. Личность и обучаемость // Личность и бытие: субъектный подход: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции / Кн.2. Кубанский гос. ун-т: Краснодар, 2004. С. 160-162.

11. Мухорина Т.В., Онищук С.А. Диагностика функционального и психоэмоционального состояния человека с помощью метода Кирлиан // Процессы и явления в конденсированных средах: Материалы Международной дистанционной научно-практической конференции / Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2005. С. 231-234.

12. Онищук С.А. Митина О.Е. Анализ тестирования для оптимизации продолжительности лекционных курсов // Электромеханические преобразователи энергии: Материалы первой межвузовской научно-методической конференции / Краснодар: КВАИ, 2002. С. 175-177.

13. Онищук С.А., Митина О.Е. Использование процедуры тестирования для оптимизации лекционных курсов // Современные проблемы обучения физике в школе и вузе: сборник статей / С-Пб.: Из-во РПГУ, 2002. С. 251-252.

14. Онищук С.А., Митина О.Е. Ретестовый анализ // Электромеханические преобразователи энергии: Материалы первой межвузовской научно-методической конференции / Краснодар: КВАИ, 2002. С. 177-179.

15. Онищук С.А., Митина О.Е. Свойства личности и качество образования // Личность и бытие: Матер. II Всерос. науч.-практ. конф. / Кн.3. Личность и образование. Краснодар, 2003. С. 245-248.

16. Рябикина З.И. Личность. Личностное развитие. Профессиональный рост. Краснодар, 1995.

17. Рябикина З.И. Интерпретация профессиональной идентичности и профессионального роста личности с позиций субъектно-бытийного подхода // Личность курсанта: психологические особенности бытия: материалы V Всерос. науч.-практ. конф. / Краснодар: ВУНЦ ВВС «ВВА»; Кубанский гос. ун-т, 2015. С. 5-9.

18. Танасов Г.Г. Личность. в переговорах: субъектно-бытийный подход: автореф. дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.01. Кубан. гос. ун-т. Краснодар, 2011. 50 с.

19. Шаврина Е. Каков вопрос – таков и ответ, или как правильно составлять педагогические тесты [Электронный ресурс] // URL: <https://habr.com/ru/company/lanit/blog/534846/> (дата обращения: 21.06.2022).

20. Arsenis P., Flores M., Petropoulou D., Enhancing graduate employability skills and student engagement through group video assessment // Assessment & Evaluation in Higher Education. 2022. Vol. 47, № 2. Pp. 245-258.

РЕСУРСЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Русаков Александр Александрович,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МИРЭА – Российский технологический университет», профессор кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор, Академия информатизации образования, президент, vmkafedra@yandex.ru

Rusakov Aleksandr Aleksandrovich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «MIREA – Russian Technological University», the Professor at the Chair of higher mathematics, Candidate of Physics and Mathematics, Doctor of Pedagogics, Professor, Academy of Informatization of Education, President, vmkafedra@yandex.ru

Пачина Наталия Николаевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Липецкий государственный технический университет», профессор кафедры социологии, доктор психологических наук, доцент, pachina_2017@mail.ru*

Pachina Nataliya Nikolaevna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lipetsk State Technical University», Professor at the Chair of sociology, Doctor of Psychology, Assistant professor, pachina_2017@mail.ru*

Блинникова Ольга Николаевна*,

аспирантка четвертого курса, dorofeeva_81@mail.ru

Blinnikova Ol'ga Nikolaevna*,

the Postgraduate student of the fourth year, dorofeeva_81@mail.ru

Пачин Александр Романович*,

магистрант первого курса, pa4in.aleks@yandex.ru

Pachin Aleksandr Romanovich*,

the First-year master's student, pa4in.aleks@yandex.ru

**ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ
В МНОГОУРОВНЕВОМ РУКОВОДСТВЕ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ
ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ**

**INFORMATION AND MANAGEMENT COMPETENCE IN A MULTILEVEL
GUIDE TO CREATING YOUTH INFORMATION SUPPORT SYSTEM**

Аннотация. В статье рассматривается информационно-управленческая компетентность менеджеров системы информационного обеспечения молодежи.

Ключевые слова: информационно-управленческая компетентность; многоуровневое руководство; система; информационное обеспечение.

Annotation. The article deals with the information and managerial competence of managers of the youth information support system.

Keywords: information management competence; multi-level management; system; information support.

Глобальными трендами в настоящее время становятся развитие цифровой экономики и цифрового общества. Цифровая экономика предъявляет особые требования в освоении цифровых компетенций молодежи. Работодатели все большее внимание уделяют наличию цифровых компетенций специалиста при приеме на работу. В связи с этим, трансформируются требования к работникам в направлении знания технологических, автоматизационных и информационных основ.

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утверждена решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 года. Частью программы является «федеральный проект «Кадры для цифровой экономики». Цель проекта: обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики» [3].

В рамках реализации Указов Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [4] и от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [5], в том числе с целью решения задачи по обеспечению ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере, Правительством Российской Федерации сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7 [3].

В состав Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» входят следующие «федеральные проекты: «Нормативное регулирование цифровой среды», «Кадры для цифровой экономики», «Информационная инфраструктура», «Информационная безопасность», «Цифровые технологии», «Цифровое государственное управление», «Искусственный интеллект»» [3].

В научной литературе среди исследователей нет однозначного определения понятий «информационная компетентность», «управленческая компетентность», «информационно-управленческая компетентность». Понятие «информационная компетентность» О.Г. Смолянинова, О.И. Кочурова, А.В. Хуторской, С.Д. Каракозов, О.А. Перепелкина рассматривают как определенную способность личности осуществляющую самостоятельный поиск, выбор, анализ, представление и передачу информации [1; 2; 8; 10].

В обобщенном формате дано определение понятия «информационно-технологическая компетентность» В.Н. Софьиной [7]. Это «знание информационных компьютерных технологий и умение использовать их в профессиональной деятельности» [7]. Акцент сделан на знание устройства ПК, основных программных продуктов, сетевых служб, языков программирования, использования методов и технологий при решении задач.

На ряду с информационно-технологической компетентностью В.Н. Софьиной дано определение управленческой компетентности, которое связано со знанием «современных технологий управления и умением эффективно применять их в практической деятельности, развивая и совершенствуя» [7].

Создание системы информационного обеспечения молодежи задача сложная, системная, рассчитанная на продолжительный период времени. Система информационного обеспечения должна позволить «обеспечить сбор, оперативную обработку и анализ информации о состоянии молодежной среды, потребностях, интересах, ценностных ориентирах молодежи» [6].

Многоуровневое руководство в данном случае подразумевает под собой наличие информационно-управленческой компетентности в сфере информационного обеспечения молодежи на федеральном, региональном, муниципальном уровнях. Структурными компонентами информационно-управленческой компетентности являются:

- знание методов управления ресурсами (управление знаниями, финансами, человеческими ресурсами) по информационному обеспечению молодежи на федеральном, региональном, муниципальном уровнях;
- знание особенностей системы информационного обеспечения молодежи на федеральном, региональном, муниципальном уровнях;
- умение планировать управление системой информационного обеспечения молодежи на федеральном, региональном, муниципальном уровнях и прогнозировать результаты (видение перспектив развития);
- умение организовывать процесс решения профессиональных задач, умение обеспечивать и поддерживать обратную связь и контролировать результаты функционирования системы информационного обеспечения молодежи на федеральном, региональном, муниципальном уровнях;
- владеть технологиями и средствами информационного обеспечения молодежи на федеральном, региональном, муниципальном уровнях.

В федеральной программе «Молодежь России» структура информационной системы формируется как «трехуровневая в соответствии с разделением по зонам действия и объемам баз данных» [6]. Дадим краткую характеристику каждому из уровней. «Первый уровень – Федеральный центр информации и документации при Институте молодежи (г. Москва) (далее – Федеральный центр), который осуществляет сбор, хранение, анализ, обработку, передачу и прием информации. Федеральный центр является центральным звеном системы центров информации и документации для молодежи» [6].

«Второй уровень – центры информации и документации для молодежи субъектов Российской Федерации. Эти центры осуществляют сбор, хранение и обработку информации в пределах соответствующей территории субъекта Российской Федерации, ведут прием и передачу информации в информационные центры третьего уровня, осуществляют непосредственно справочно-информационное обслуживание молодежи» [6].

«Третий уровень – городские и районные центры информации, информационные центры высших и средних специальных учебных заведений, школ, предприятий и организаций. Основная задача информационных центров третьего уровня – работа с потребителями» [6].

Для нас является достаточно интересным каждый уровень реализации системы информационного обеспечения молодежи. В связи с этим, была разработана специализированная методика. Основной целью является выявить результативность функционирования системы информационного обеспечения молодежи на разных уровнях. Структурные компоненты методики позволяют выявить результативность функционирования системы информационного обеспечения молодежи на федеральном, региональном, муниципальном уровнях. В исследовании приняло участие 648 человек, в возрасте от 18 до 35 лет. По результатам исследования информированы о деятельности: центров информации и документации субъектов Российской Федерации для молодежи – 66%; центров информации и документации функционирующих для молодежи субъектов Российской Федерации в достаточной степени – 88%; городских и районных центров информации, информационные центры высших и средних специальных учебных заведений, школ, предприятий и организаций – 98%. Удовлетворены деятельностью городских и районных центров информации, информационные центры высших и средних специальных учебных заведений, школ, предприятий и организаций – 69%.

Причины неудовлетворенности связаны с проблемами информационного обеспечения о деятельности информационных центров и справочно-информационного обслуживания молодежи.

Создание системы информационного обеспечения молодежи задача сложная, системная, рассчитанная на продолжительный период времени.

Система информационного обеспечения должна позволить «обеспечить сбор, оперативную обработку и анализ информации о состоянии молодежной среды, потребностях, интересах, ценностных ориентирах молодежи». Многоуровневое руководство в данном случае подразумевает под собой наличие информационно-управленческой компетентности в сфере информационного обеспечения молодежи на федеральном, региональном, муниципальном уровнях.

Литература

1. Каракозов С.Д. Введение в компьютерные сети. Педагогические ресурсы компьютерных сетей. Барнаул: БГПУ, 1996. 173 с.
2. Кочурова О.И. Система обучения взрослых использованию компьютерных технологий в профессиональной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Ин-т образования взрослых. СПб, 1996. 20 с.
3. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // Утверждена протоколом № 7 заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г.
4. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204.
5. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474.
6. О федеральной программе «Молодежь России»: Указ Президента Российской Федерации от 15.09.1994 г. № 1922.
7. Перепелкина О.А. Содержание понятия «Информационная компетентность [Электронный ресурс] // URL: https://docviewer.yandex.ru/view/1556499276/?page=1&*=1l81YN9xPLrb5XbANxqWOyFS%2FLh (дата обращения: 08.06.2022).
8. Смолянинова О.Г. Развитие методической системы формирования информационной и коммуникативной компетентности будущего учителя на основе мультимедиа-технологий: дис. д-ра пед. наук: 13.00.02. Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. СПб., 2002. 44 с.
9. Софьина В.Н. Системный подход к анализу структуры профессиональной компетентности выпускника вуза [Электронный ресурс] // URL: https://lib.herzen.spb.ru/media/magazines/contents/1/128/sofina_128_7_16.pdf (дата обращения: 08.06.2022).
10. Хуторской А. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003 № 2. С. 58-64.

Гаврилова Маргарита Алексеевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пензенский государственный университет», профессор кафедры информатики и методики обучения информатике и математике, доктор педагогических наук, профессор, margogavr@yandex.ru*

Gavrilova Margarita Alekseevna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Penzensky State University», the Professor at the Chair of informatics and methods of teaching computer science and mathematics, Doctor of Pedagogics, Professor, margogavr@yandex.ru*

Родионов Михаил Алексеевич*,

профессор кафедры информатики и методики обучения информатике и математике, доктор педагогических наук, профессор, do7tor@mail.ru

Rodionov Mikhail Alekseevich*,

the Professor at the Chair of informatics and methods of teaching computer science and mathematics, Doctor of Pedagogics, Professor, do7tor@mail.ru

Акимова Ирина Викторовна*,

доцент кафедры информатики и методики обучения информатике и математике, кандидат педагогических наук, доцент, ulrih@list.ru

Akimova Irina Viktorovna*,

the Associate Professor at the Chair of informatics and methods of teaching computer science and mathematics, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, ulrih@list.ru

ЛИЧНОСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО ПЕДАГОГА: АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ

PERSONAL EDUCATIONAL SPACE OF A TEACHER: ANALYSIS OF THE STATE OF THE PROBLEM

Аннотация. В статье авторы поднимают проблему систематизации всех методических материалов, накопленных и созданных педагогами. Большая часть этих материалов хранится в личной «библиотеке» педагога в цифровом формате. Актуальность видится в том, что в последние два года в связи с непростой эпидемиологической обстановкой наблюдается формирование больших объемов личностного образовательного контента педагога, его разнообразие, бессистемное хранение и беспорядочное распространение. Предложено выработать структуру хранения материалов в соответствии с современными направлениями профессиональной деятельности педагога.

Ключевые слова: личностное пространство; информационные ресурсы; цифровизация; мониторинг.

Annotation. In this article the authors raise the problem of systematization of all methodological materials accumulated and created by teachers. Most of these materials are stored in the teacher's personal «library» in digital format. The relevance is seen in the fact that in the last two years, due to the difficult epidemiological situation, there has been the formation of large volumes of a teacher's personal educational content, its diversity, unsystematic storage and disorderly distribution. The authors propose to develop a structure for storing materials in accordance with the modern directions of a teacher's professional activity.

Keywords: personal space; information resources; digitalization; monitoring.

Целью статьи является обобщение опыта работы многих успешных педагогов города Пензы по созданию своего образовательного контента. Это могут быть наборы различных документов, конспектов, демонстрационных материалов, научно-практических работ, наборы задач и многое другое. Место хранения документов различно: флеш-накопители, компьютерная техника, интернет сайты. По сути – это цифровая библиотека педагога с новым и более широким функционалом, который обеспечен возможностью комбинирования классических (бумажных) изданий для педагога и его цифровой библиотеки.

В пандемию идеи личной цифровой библиотеки получили мощное развитие. Возникла необходимость систематизации материалов и управления контентом. Как и во все времена эта личная цифровая библиотека не может быть единообразной для каждого учителя, но все же мы считаем необходимым выделить основные структурные блоки – каталог в классическом библиотечном понимании.

Современная библиотека учителя имеет смешанный формат – печатные и цифровые (электронные) материалы. Их объем и доля каждого в этом объеме, может существенно различаться в зависимости от предпочтений учителя. О важности управления педагогом образовательным контентом подчеркивается в [9; 13; 14]. Поддерживая это направление подготовки педагогов, добавим, что наши исследования показали, что педагоги со стажем работы более 25 лет не склонны отказываться от уже наработанных «методических алгоритмов». Они в большей степени идут по пути адаптации (встраивания, взаимодействия) традиционного опыта работы и внедрения в него новых элементов цифровых технологий. При разработке понятийного аппарата исследования мы опирались на работы И.В. Роберт, И.Ш. Мухаметзянова, В.А. Касторновой [10-12], посвященные анализу становления и развития понятийного аппарата в области цифровых технологий.

Понятийный аппарат исследования.

Функциональная компетентность педагогов – способность осуществлять многофункциональную деятельность в динамично развивающемся поле современного образования.

Личностное – принадлежащее личности и носящее «отпечаток» некоторых качеств данной личности.

Личностное образовательное пространство педагога представляет собой: открытую систему информационных ресурсов, структурированных в соответствии со спецификой предметно-педагогической деятельности педагога. Системный характер личностного информационного пространства педагога позволяет интегрировать (сочетать различным образом) содержание, технологии и вид используемых ресурсов, в зависимости от сложившейся педагогической ситуации, способствуя расширению форм взаимодействия участников образовательного процесса; формировать новые методические решения – от ресурса к проектированию урока, обеспечивая новое качество результатов обучения.

Предпосылки исследования.

В 1990 году был создан университетский образовательный комплекс (УОК). Его работа была проанализирована в выступлениях на конференциях, статьях и монографии [1; 2; 3; 4]. Структура УОК включала образовательные учреждения различных образовательных ступеней. Их можно разделить на три группы. Образовательные учреждения, обеспечивающие довузовскую, вузовскую и послевузовскую подготовку. Пензенский государственный педагогический университет (ПГПУ) являлся центральным звеном этой структуры и обеспечивал координацию непрерывной профессиональной подготовки педагогов. Работа комплекса была эффективной за счет обеспечения целостности концептуальных подходов, обеспечивающих оптимальность содержания, форм и времени обучения и усиливающих не только предметную, но и развивающую, функциональную составляющую подготовки педагогов. В качестве координатора выступал специально созданный в рамках ПГПУ Учебно-методический Совет.

Продолжением этой работы в современных условиях цифровизации является создание личностного образовательного пространства педагога.

В рамках этой экспериментальной работы была предложена структура личностного образовательного пространства педагога. Каждый педагог осуществлял постепенное наполнение, а иногда и номинальное расширение структуры образовательного пространства. Как результирующий компонент работы педагогов был предложен компонент «Портфель достижений».

При формировании личностного образовательного пространства педагога рекомендовано взять за основу следующие принципы:

- многосредности (пространство должно функционировать в любой стандартной операционной среде);
- доступности пространства и его ресурсов (возможность получения доступа к любому модулю);

- открытости (возможность постоянно дополнять, видоизменять информацию);
- адаптируемости (возможность видоизменять информацию в соответствии с конкретной спецификой изучаемой темы);
- эффективности (структурирование информации сокращает время на ее поиск и преобразование);
- инвариантности (соответствие уровню современной информационной продукции, возможность использования без дополнительных усовершенствований) [6].

Структура личностного образовательного пространства педагога.

Для достижения удобства взаимодействия между педагогами, была предложена единообразная структура образовательного пространства, включающая компоненты:

- предметный;
- методический;
- нормативно-правовой;
- информационно-технологический;
- портфель достижений.

Предметный компонент содержит цифровые ресурсы, нацеленные на организацию урочной и внеурочной деятельности по предмету; электронную библиотеку материалов по предмету.

Методический компонент содержит банк материалов о традиционных и инновационных методиках обучения предмету; материалы по организации исследовательской и проектной деятельности учащихся по предмету.

Нормативно-правовой компонент содержит основные документы, регламентирующие образовательный процесс; регламенты работы с личными данными учащихся; документы, касающиеся здоровьесбережения учащихся и другое.

Информационно-технологический компонент имеет вид многоуровневой структуры цифровых образовательных ресурсов, контрольно-диагностических материалов и обеспечивает:

- создание, модернизацию и адаптацию ресурсов к конкретным предметно-педагогическим условиям;
- формирование ресурсной базы, поиск ресурсов по возникающим запросам и требованиям пользователя;
- эффективность работы пользователя с предоставленными ему ресурсами, получение производной информации [5].

Портфель достижений содержит сведения об участии в вебинарах, курсах повышения квалификации, в научных конференциях.

Свидетельства и сертификаты об организации профессионального сетевого взаимодействия, доклады, проекты, электронные ресурсы и другое.

Роль координатора выполняет городской научно-методический центр, который аккумулирует все материалы, идеи, помогает наладить сотрудничество. Обеспечивает информационную поддержку всех процессов, способствует созданию творческих групп, лабораторий, экспериментальных и стажировочных площадок, обеспечивая взаимодействие учителей, вузовских педагогов, школьников, специалистов научно-методического центра.

Педагоги стали активно использовать дистанционные формы работы с материалами каждого компонента личностного образовательного пространства.

Наиболее востребованными являются видеоконференции, видео лекции, цифровые материалы

Кроме того, предметный и методический компоненты постоянно наполняются специальными учебными электронными ресурсами, созданными педагогом самостоятельно или в сотрудничестве с учащимися или другими педагогами:

- тренажеры, предназначенные для учащихся разного уровня подготовки;
- проверочно-диагностический материал (задачи, тесты);
- учебники, рассчитанные на учащихся, желающих осуществить более глубокое изучение математики;
- обучающие программы;
- интерактивные учебники;
- справочники и энциклопедии.

Заметна стойкая тенденция насыщения текста гиперссылками, что увеличивает информационную насыщенность контента.

Такое целостное и системное представление различных материалов необходимых для профессиональной деятельности педагога позволяют ему быстро видоизменять учебные материалы, тиражировать их в разных формах. Использование элементов дистанционного обучения позволяет в качестве домашних заданий предлагать не только традиционные, но и работу на цифровых образовательных платформах.

Методы.

В соответствии с программой повышения профессионального уровня педагогических работников общеобразовательных организаций [7] с 2015 года проводится мониторинг создания и использования педагогами различных образовательных организаций города Пензы личностного образовательного пространства и эффективности его влияния на формирование и развитие функциональной компетентности педагогов.

В таблице 1 представлены параметры критериев, по которым отслеживалось влияние личностного образовательного пространства педагога на его профессиональную деятельность.

Таблица 1.

Критерии оценивания профессиональной деятельности педагога

Параметры	Мониторинг по показателям	Диагностика
Ресурсная насыщенность	Наполненность среды Широта контента	Экспертные оценки
Содержательность учебного материала	Систематизация, актуализация	Экспертные оценки
Доступность и своевременность получения информации	Ресурсное обеспечение	Наблюдение
Согласованность личностного информационного пространства педагога колледжа с другими образовательными средами	Взаимодействие с другими личностными информационными пространствами	Анализ
Степень внедрения в учебный процесс	Использование ресурсов личностного информационного пространства педагога	Статистический анализ
Распределение учебного времени	Уровень экономии времени	Карта наблюдений
Владение технологиями обучения	Наличие новых ИКТ	Самоанализ
Интенсивность использования ИКТ	Использование интерактивных форм	Карта наблюдений
Активность занимающихся научной работой педагогов и обучающихся	Инициативность	Статистический анализ
	Количество участвующих	
Взаимодействие с другими педагогами	Степень готовности педагогов к развитию активности	Статистический анализ
	Трансляция опыта	

Результаты оценки личностного образовательного пространства представлены в форме диаграммы 1, отражающей развитие этого процесса по каждому критерию эффективности. На диаграмме представлен средние экспертный балл.

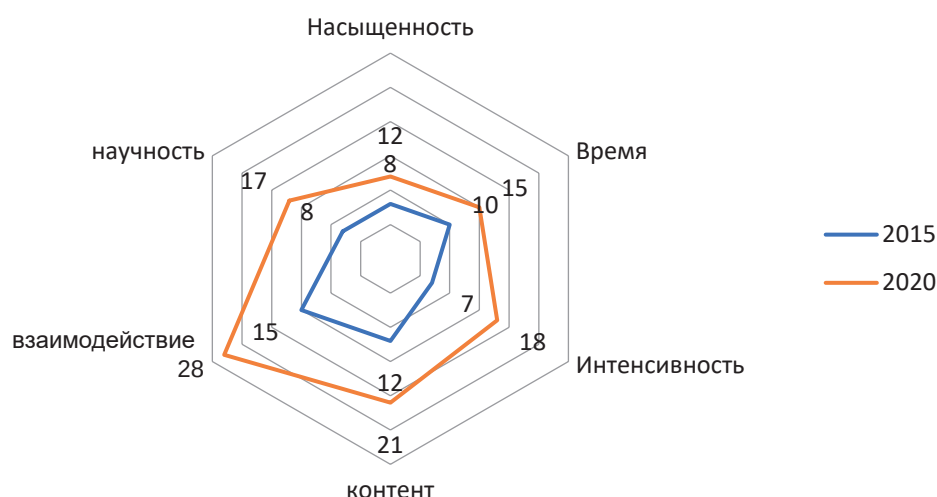


Диаграмма 1. Влияние личностного образовательного пространства педагога на отдельные направления его профессиональной деятельности

Результаты и новизна.

Создание и использование при организации процесса обучения личностного образовательного пространства педагога стимулирует:

- системность применения цифровых образовательных ресурсов;
- процесс предметно-педагогического саморазвития педагога по индивидуальной траектории без отрыва от работы;
- процесс межличностного, в том числе и сетевого взаимодействия и обмена опытом с коллегами;
- совместное экспертное оценивание и разработку электронно-образовательных ресурсов.

Создание и использование при организации процесса обучения личностного образовательного пространства педагога обеспечивает:

- включение в профессиональную деятельность педагога опыта использования современной техники, гаджетов и технологий при подготовке и проведении уроков;
- формирование и поддержку неформального сообщества педагогов, нацеленного на профессиональный рост;
- материальное и моральное стимулирование педагогов за счет повышения их рейтинговых показателей и реализации внутренней потребности к новой педагогической деятельности;

– развитие личных профессионально необходимых качеств за счет использования коммуникационного взаимодействия, которое видоизменяет и расширяет функциональную деятельность педагога.

Существенно вырос профессиональный уровень педагогов по следующим позициям:

- умение работать в команде;
- умение работать с разнообразными техническими устройствами;
- способность вариативного поведения в зависимости от педагогической ситуации;
- умение выстраивать индивидуальную образовательную траекторию;
- способность осуществлять сетевое коммуникативное взаимодействие;
- готовность к самообразованию, самоконтролю.

Эксперимент по использованию личностного образовательного пространства в процессе обучения дисциплинам информационно-технологического цикла проводился преподавателем М.Н. Гусаровой на базе Архитектурно-строительного колледжа города Пензы [5]. Был изучен опыт подготовки педагогов среднего профессионального образования к использованию инновационного педагогического опыта в области применения цифровых образовательных технологий, в частности [8], где представлено использование информационно-образовательной платформы как способа распространения Интернет-технологий.

В ходе экспериментального обучения было выявлено, что использование личностного информационного пространства педагога колледжа в образовательном процессе позволяет значительно его интенсифицировать. Отмечено, что в образовательном процессе стали больше использоваться элементы Интернет-технологий. Методика проведения урока изменилась в сторону групповых, проектных, исследовательских методик, т.к. обучающиеся стали активными субъектами образовательной деятельности, создавая самостоятельно ресурсы для среды, они сами предлагают темы для исследования, хотят участвовать в конкурсах и олимпиадах. Это способствует расширению их функциональной деятельности и повышению мотивации к обучению.

Для определения критериев эффективности использования личностного информационного пространства педагога колледжа оно было оценено по 5-бальной системе (диаграмма 2).

Гистограмма результатов оценивания эффективности использования традиционных форм обучения и обучения с использованием личностного информационного пространства педагога колледжа показывает о значительных преимуществах обучения с использованием личностного информационного пространства педагога колледжа. Анализ приведенных на гистограмме данных показывает, что по всем критериям эффективности более высокая оценка принадлежит образовательному процессу, построенному с использованием личностного информационного пространства педагога колледжа.

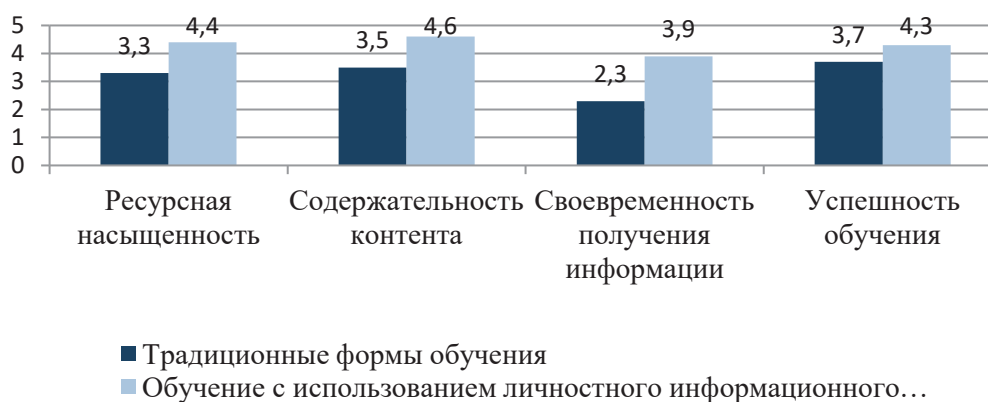


Диаграмма 2. Гистограмма результатов оценивания эффективности использования традиционных форм обучения и обучения с использованием личного информационного пространства педагога

Выводы.

Создание и использование при организации процесса обучения личного образовательного пространства педагога позволило эффективно формировать и развивать функциональную компетентность педагогов как способность осуществлять многофункциональную деятельность в динамично развивающемся поле современного образования.

Личностное информационное пространство и методика использования его содержания обеспечивает педагогу развитие информационно-коммуникативной компетенции, так как образовательный процесс осуществляется с использованием разработанных электронных учебно-методических комплексов среды, педагог должен постоянно следить за наполнением и актуальностью пространства. Личностное информационное пространство обеспечивает индивидуализацию обучения, адаптацию к способностям, возможностям и интересам обучающихся, развитие их самостоятельности и творчества, доступ к новым источникам учебной информации, использование компьютерного моделирования изучаемых процессов и объектов. Полагаем, что организованное и структурированное личностное информационное пространство педагога – это ресурс, способствующий повышению качества образования.

Литература

1. Гаврилова М.А. Личностная ориентация информационно-методического обеспечения в профессиональном образовании // Профессиональное образование. Столица. Научные исследования в образовании. 2008. № 7. С. 14-17.

2. Гаврилова М.А. Модель подготовки специалиста в условиях непрерывного образования // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. 2007. № 1. С. 162-163.

3. Гаврилова М.А. Формирование профессиональной компетентности учителей математики: Монография. Пенза: издательство ПГПУ, 2008. 190 с.

4. Гаврилова М.А. Особенности формирования профессиональной компетенции учителей математики в педагогическом вузе // Высшее образование сегодня. 2008. № 5. С. 31-33.

5. Гусарова М.Н., Гаврилова М.А. Характеристика методического компонента информационно-образовательной среды преподавателя [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «Науковедение». 2014. № 2 (21). URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/155PVN214.pdf> (дата обращения: 25.05.2022).

6. Гусарова М.Н. Принципы и теоретические основы проектирования информационно-образовательной среды [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 1. URL: <http://www.science-education.ru/115-12105> (дата обращения: 25.05.2022).

7. Комплексная программа повышения профессионального уровня педагогических работников общеобразовательных организаций: утверждена Заместителем Председателя Правительства Российской Федерации Голодец О.Ю. 28.05.2014 г. № 3241п-П8 [Электронный ресурс] // URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 11.10.2021).

8. Мищенко В.А., Аксарина Я.С. Готовность педагогов среднего профессионального образования к освоению инновационного педагогического опыта с помощью информационно-образовательной платформы как способа его распространения // Общество: социология, психология, педагогика. 2020. № 3. С. 20-28.

9. Разумовский В.А. Применение дистанционных образовательных технологий в управленческой подготовке педагогических работников // Педагогическая информатика. 2013. № 2. С. 41-48.

10. Роберт И.В. Мухаметзянов И.Ш., Касторнова В.А. Информационно-образовательное пространство: Монография. М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. 92 с.

11. Роберт И.В. Развитие понятийного аппарата педагогики: цифровые информационные технологии // Педагогическая информатика. 2019. № 1. С. 108-121.

12. Роберт И.В. Цифровая трансформация образования: вызовы и возможности совершенствования // Информатизация образования и науки. 2020. № 3 (47). С. 3-16.

13. Шумакова О.В., Мозжерина Т.Г. Цифровая региональная образовательная платформа: содержание и значение для развития отрасли // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2019. № 3 (37). С. 50-57.

14. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. М.: Смысл, 2001. 365 с.

Шутикова Маргарита Ивановна,

*Государственное образовательное учреждение высшего образования
Московской области «Академия социального управления», профессор,
доктор педагогических наук, доцент, raisins_7@mail.ru*

Shutikova Margarita Ivanovna,

*The State Educational Institution of Higher Education of the Moscow region
«Academy of Social Management», the Professor, Doctor of Pedagogics,
Associate Professor, raisins_7@mail.ru*

Трубина Ирина Исаковна,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт стратегии развития образования РАО» ведущий научный
сотрудник, профессор, доктор педагогических наук, ivshp@mail.ru*

Trubina Irina Isakovna,

*The Federal State Budget Scientific Institution «Institute for Strategy of Education
Development of the Russian Academy of Education», the Leading researcher,
Professor, Doctor of Pedagogics, ivshp@mail.ru*

Никифорова Татьяна Ивановна,

*Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Республики Саха (Якутия) «Якутский педагогический колледж им. С.Ф.Гоголева»,
заместитель директора, кандидат педагогических наук, tanya73.06@mail.ru*

Nikiforova Tat'yana Ivanovna,

*The State Autonomous Professional Educational Institution of the Republic
of Sakha (Yakutia) «Yakut Pedagogical College named after S.F.Gogolev»,
the Deputy Director, Candidate of Pedagogics, tanya73.06@mail.ru*

ЭЛЕМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СТРУКТУРЕ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ¹

ELEMENTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE STRUCTURE OF THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT²

Аннотация. Современный этап развития образования делает акцент, прежде всего, на развитие цифровой образовательной среды (ЦОС). Стратегия развития ЦОС осуществляется в рамках Федерального проекта «Цифровая образовательная среда». Целью этого проекта является создание к 2024 г. современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность цифровых образовательных ресурсов для

¹Статья подготовлена в рамках государственного задания ФГБНУ «ИСРО РАО» по проекту «Организация и проведение всероссийской олимпиады по искусственному интеллекту».

²The article was prepared as part of the state assignment of the ISRO RAO Federal State Budgetary Educational Institution for the project «Organization and holding of the All-Russian Olympiad in Artificial Intelligence»

всех видов и уровней образования. Современная тенденция развития ЦОС делает акцент на персонифицированное обучение с использованием цифровых ресурсов с элементами искусственного интеллекта. Данная статья посвящена анализу этой тенденции.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда; процесс обучения; искусственный интеллект.

Annotation. The current stage of education development focuses primarily on the development of the digital educational environment (DSP). The DSP development strategy is implemented within the framework of the Federal project «Digital Educational Environment». The goal of this project is to create by 2024 a modern and secure digital educational environment that ensures high quality and accessibility of digital educational resources for all types and levels of education. The current trend of DSP development focuses on personalized learning using digital resources with elements of artificial intelligence. This article is devoted to the analysis of this trend.

Keywords: digital educational environment; learning process; artificial intelligence.

В последнее время становится понятным, что информационные системы, содержащие элементы искусственного интеллекта, все больше проникают в социальные и экономические структуры.

Появление и широкое распространение технологий искусственного интеллекта связано, прежде всего, с фактом нестабильности внешней среды, которое выражается в постоянно возникающих мало предсказуемых воздействиях на различные структуры. Это вызывает необходимость постоянно перенастраивать систему на решение возникающих задач, которые могут оказаться совершенно новыми, к которым система не подготовлена.

В техническом плане это означает, что различные структуры отказываются от специализированных интегрированных систем автоматизации деятельности и управления структурой управления и переходят к использованию стандартных средств, ориентированных на решения локальных задач.

С другой стороны, любая более-менее сложная структура нуждается в разветвленной управляющей системе (закон разнообразия Эшби). В этом случае необходимы системы, обладающие свойствами адаптивности, которые адекватно реагируют на воздействия внешней среды.

Все вышесказанное в полной мере относится и к процессу обучения в рамках цифровой образовательной среды (ЦОС). Переход к персонализированному обучению в условиях ЦОС является отличительной особенностью цифровой трансформации образования [3]. Несмотря на возрастающий интерес к персонализированному обучению в рамках ЦОС, в

настоящее время имеются лишь отдельные практики его реализации в вузе. В основном развиваются подходы к персонализации обучения студентов через модели индивидуальных образовательных траекторий. Общая схема обучения в этом случае сводится к следующему. На основе оценки индивидуальных возможностей и предпочтений обучаемого, ЦОС предлагает ему некоторую траекторию обучения, которой целесообразно следовать в процессе обучения. На определенных этапах происходит оценка образовательных достижений, на основе которой траектория может быть скорректирована. Личное участие студента в реализации образовательного процесса согласно выбранной траектории минимально [4].

В рамках названной проблемы влияния на образовательный процесс внешних фактор такой подход видится не достаточно эффективным. Более адекватным видится подход, связанный с управлением учебного процесса системой искусственного интеллекта [2]. Его применение состоит в реализации модели управления предметным обучением, обеспечивающим автоматизированное формирование и коррекцию образовательных траекторий в учебном предмете на основе динамического анализа данных в цифровой среде. Принципиальным моментом является тот факт, что обучающийся принимает активной участие в выработке решений по коррекции учебного процесса на основе анализа его образовательных результатов, который осуществляется системой включающей элементы искусственного интеллекта [1].

В настоящее время существует ряд образовательных систем, в которых присутствуют элементы искусственного интеллекта [5]. В частности, в Современном гуманитарном университете создана роботизированная образовательная WEB-среда, в которой представлен набор блоков сервисов организации и поддержки учебного процесса, обеспечивающих реализацию индивидуальной образовательной траектории на уровне учебного плана, которая позволяет студенту двигаться в пределах образовательной программы, выбирая для освоения дисциплины и модули. Адаптация образовательного процесса и персонализация осуществляется с помощью нескольких сервисов. Например, сервис «Личная студия» интегрирует все действия студентов академического плана и объединяет функции планирования, управления и проведения учебного процесса. Студенты могут самостоятельно определять сроки освоения образовательной программы, устанавливать сроки и продолжительность каникулярных периодов, сроков экзаменационных сессий, самостоятельно записываться на прохождение учебных занятий, определять время выполнения творческих заданий и др.

Создание подобных сервисов, во многом, упирается в проблему структурирования предметной области. Наиболее известные паутинные и древовидные структуры (как частный случай паутинных структур). Пример древовидной структуры приведен на рис. 1.

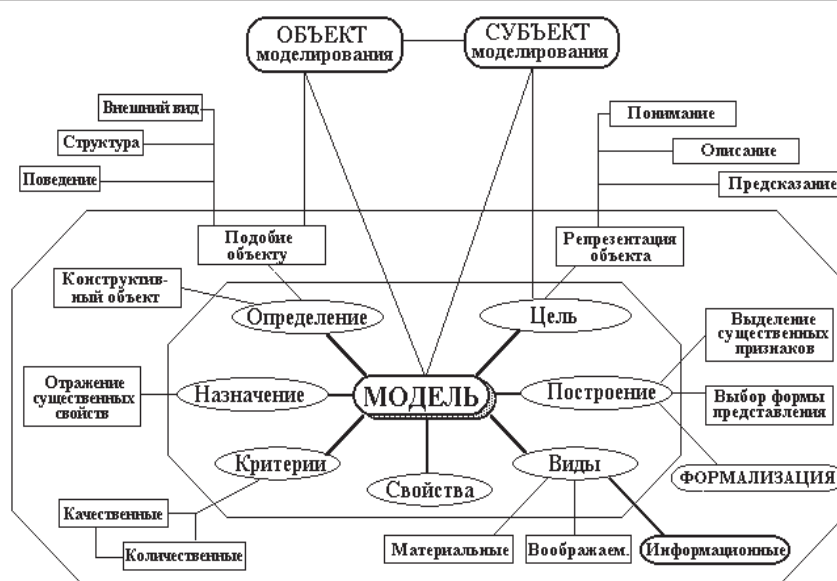


Рис. 1. Древовидная структура предметной области

При разработке адаптивной системы обучения подобные паутинные структуры играют роль своеобразной «карты», позволяющей проложить путь от понятия *A* и к понятию *B*. Если предметная область достаточно обширна (например, в рамках учебного курса) анализ такой структуры может сделать автоматизированная система и выдать рекомендуемую траекторию обучения. На этом этапе использование элементов искусственного интеллекта не является приоритетным. Однако в процессе реализации этой образовательной траектории могут возникнуть различные флуктуации, обусловленные внешними и внутренними фактами: фактором времени, изменениями расписания, степенью усвоения обучающимися отдельных элементов и пр. В этом случае целесообразно сохранить и проанализировать возникающую информацию.

Проблема состоит в том, что эта информация (а точнее, данные) имеет очень большой объем и имеет очень неоднородную форму представления. Фактически здесь идет речь о «больших данных», которые практически не поддаются обработке и анализу традиционными программными сервисами. Именно для анализа этих данных целесообразно использовать системы с элементами искусственного интеллекта.

Анализ этих данных позволят определить степень отклонения траектории реального процесса обучения от намеченной траектории. Эта информация предъявляется обучающемуся, которые на основе ее анализа принимает то или иное решение (об изменении траектории обучения, о коррекции целей и др.).

Рассмотрим более подробно, каким образом элементы искусственного интеллекта могут быть внедрены в ЦОС (табл. 1).

Таблица 1.

№ п.п.	Возможности	Описание	На каком этапе обучения реализуются
1.	Экспертная оценка информации об обучаемом и процессе обучения.	Процедура сбора и анализ данных позволяет определить возможности обучаемого и его профессиональные предпочтения. Разноплановые данные поступают в систему.	Тестирование перед началом обучения, на всех этапах образовательного процесса.
2.	Построение и анализ динамической модели обучаемого.	Инструментом построения модели обучаемого традиционно является семантическая сеть. На основе этой модели можно определять индивидуальную образовательную траекторию обучения и делать прогнозы о динамике достижения обучающимся запланированных образовательных результатов.	Тестирование перед началом обучения, самостоятельная работа обучаемых.
3.	Формирование и использование базы знаний.	Осуществление системой анализа данных, извлечение из них необходимой информации. Анализ информации на предмет выявления системных связей и образование из них базы знаний. Наполнение базы знаний и ее использование для поддержки образовательного процесса.	Обучение в ЦОС, самостоятельная работа.
4.	Принятие решения обучающимся на основе информации, предоставляемой системой.	Современные системы искусственного интеллекта, в основном, ориентированы на реализацию принятия решения в цифровой среде. Однако в случае ЦОС принятие решения целесообразно оставить за обучающимся. Задача системы искусственного интеллекта в этом случае состоит в анализе данных и предоставлении обучающемуся полной и достоверной информации, на основе которой можно принимать обоснованное решение.	Обучение в ЦОС.
4.	Адаптивность выбранных индивидуальных образовательных траекторий.	Адаптивные системы обучения в рамках ЦОС корректирует индивидуальные образовательные траектории в зависимости от успешности их реализации обучающимся и внешних воздействий.	Обучение в ЦОС, самостоятельная работа.
5.	Реализации управления учебным процессом.	Управление учебным процессом может осуществляться как автоматически, так и самим обучаемым на основе информации, которая предоставляется ему информационной системой. Представляется, что управление образовательным процессом в ЦОС должно быть комбинированным и включать обе названные возможности.	Обучение в ЦОС, самостоятельная работа.
6.	Интеграция ЦОС с внешними информационными системами и ресурсами.	Возможность осуществления интеграции ресурсов ЦОС и ресурсов внешней среды в автоматическом режиме: при отсутствии в необходимых материалов в базе знаний система автоматически подключается к Сети и ищет необходимые материалы во всех доступных ей базах.	Обучение в ЦОС, самостоятельная работа, сетевое взаимодействие обучающихся.

Названными возможностями не исчерпываются ресурсы цифровых образовательных сред с элементами искусственного интеллекта. Такие возможности постоянно совершенствуются, и в ближайшем будущем можно будет увидеть качественные изменения во всей системе электронной поддержке учебного процесса.

Литература

1. Вайнштейн Ю.В., Есин Р.В. Персонализация образовательного процесса в электронной среде // Электронное обучение в непрерывном образовании. 2017. № 1. С. 54-59.
2. Карпенко М.П. Персональное обучение и тьюторинг // Инновации в образовании. 2021. № 7. С. 40-49.
3. Паспорт Национального проекта «Образование» – 2019 [Электронный ресурс] // URL: <http://government.ru/info/35566/>.
4. Шутикова И.И. Построение содержания общеобразовательного курса информатики на основе развития концепции коммуникативной деятельности: ввтореф. дис. ... док. пед. н.: 13.00.02, Ин-т содержания и методов обучения Рос. акад. Образования, Москва, 2009. 44 с.
5. Яламов Г.Ю. Условия интеллектуализации цифровой образовательной среды // Грани познания. 2019. № 2 (61). С. 119-122.

Кругликова Галина Александровна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный педагогический университет», заведующий кафедрой истории России, директор Федерального центра научно-методического сопровождения педагогических работников, кандидат исторических наук, доцент, kruglickova.galina@yandex.ru*

Kruglikova Galina Aleksandrovna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Pedagogical University», the Head of the Chair of Russian history, Director of the Federal center for scientific and methodological support of pedagogical workers, Candidate of History, Associate professor, kruglickova.galina@yandex.ru*

Чикова Ольга Анатольевна*,

главный научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный педагогический университет», профессор кафедры информационных систем и цифрового образования, доктор физико-математических наук, chik63@mail.ru

Chikova Ol'ga Anatol'evna*,

the Chief scientific researcher, The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Novosibirsk State Pedagogical University», the Professor at the Chair of the information systems and digital education, Doctor of Physics and Mathematics, chik63@mail.ru

Антонова Анна Валерьевна*,

старший преподаватель кафедры всеобщей истории и методики преподавания исторических дисциплин, av-spirit@mail.ru

Antonova Anna Valer'evna*,

the Senior lecturer at the Chair of world history and methods of teaching historical disciplines, av-spirit@mail.ru

МОДЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ «СФЕРУМ» НА ОСНОВЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО РАССКАЗА¹

MODEL OF DISTANCE LEARNING ON THE SPHERUM PLATFORM BASED ON PEDAGOGICAL TECHNOLOGY DIGITAL STORY²

¹Исследование выполнено в рамках реализации научно-исследовательского проекта УрГПУ по теме «Модели и технологии обучения в цифровой среде» (распоряжение ректора УрГПУ от 28.03.2022г. № 01-02-03/26).

²The research was carried out within the framework of the USPU research project on the topic «Models and technologies of learning in the digital environment» (order of the Rector of USPU dated 03/28/2022 No. 01-02-03/26).

Аннотация. Разработана концептуальная модель дистанционного обучения на платформе «Сферум» посредством педагогической технологии «Цифровой рассказ», а также методические рекомендации по применению педагогической технологии цифровой рассказ для учителей. Использование педагогической технологии цифровой рассказ в дистанционном обучении предполагает, что учитель представляет весь новый материал в виде цифровой истории или же история создается с целью объяснить сложное правило, сделать более понятным абстрактное содержание учебного материала.

Ключевые слова: дистанционное обучение; модель ADDIE; платформа Сферум; цифровой рассказ; педагогическая технология; методические рекомендации; шкала принятия педагогической технологии цифрового рассказа.

Annotation. A conceptual model of distance learning on the «Sferum» platform (sferum.ru) has been developed using the «Digital Story» pedagogical technology, as well as guidelines for the use of the digital story pedagogical technology for teachers. The use of pedagogical digital story technology in distance learning suggests that the teacher presents all new material in the form of a digital story, or the story is created in order to explain a complex rule, to make the abstract content of educational material more understandable.

Keywords: distance learning; ADDIE model; Sferum platform; digital storytelling; pedagogical technology; guidelines; digital storytelling pedagogical technology acceptance scale.

Исследование принятия педагогической общественностью технологии цифрового рассказа при дистанционной форме обучения представляет особый интерес при внедрении новых инструментов в практику отечественного образования (платформа «Сферум»), прежде всего в условиях персонализации образовательных траекторий. Использование педагогической технологии цифрового рассказа в дистанционном обучении предполагает, что учитель представляет весь новый материал в виде цифровой истории или же история создается с целью сделать более понятным абстрактное содержание учебного материала. В связи с этим требуется научно-методическое обоснование внедрения педагогической технологии цифрового рассказа в систему общего образования. Актуализируется создание методических рекомендации по применению педагогической технологии цифровго рассказа для учителей на основе концептуальной модели дистанционного обучения на платформе «Сферум». Существует противоречие между необходимостью дистанционного обучения школьников на платформе «Сферум» [17] и недостаточной проработкой новых цифровых педагогических технологий, отсутствием методических рекомендаций для учителей. В данной статье изучается вопрос принятия педагогической

общественностью педагогической технологии цифрового рассказа для оптимизации методов дистанционного обучения школьников. Разработка методов дистанционного обучения школьников на основе педагогической технологии цифрового рассказа поддержано на государственном уровне и является приоритетом национальной образовательной политики.

Научно-методическая проработка вопросов применения педагогической технологии цифрового рассказа в отечественной практике преподавания ведется В.И. Токтаровой, Д.А. Семеновой, Н.В. Маняйкиной, Е.С. Надточевой, Е.Д. Патаракиным, Л.А. Гороховой и др. Сформулировано определение понятия «цифровое повествование (Digital Storytelling)» как учебной технологии. Указывается, что результате использования педагогической технологии Digital Storytelling появляется медиапродукт цифровой рассказ (цифровой нарратив) – digital story, для создания и презентации которого в интерактивном режиме применяются цифровые, в том числе онлайн-инструменты, используются анимация, фото-, аудио- и видеоматериалы, существующие только на электронных носителях, что делает его комбинированным обучающим средством, объединяющим в себе визуальную, образную, музыкальную и словесную составляющие и удовлетворяющим познавательные потребности учащихся с разными стилями восприятия информации [12]. Цифровой рассказ рассматривается как инструмент развития коммуникативной компетентности студентов [25], совершенствования языковых умений [14] при обучении иностранному языку как коллективная; практика медиатизации массового исторического и социального сознания [7]; в совместной сетевой деятельности субъектов образования, которая выстраивается вокруг создания образовательных продуктов «цифровой рассказ» [15]. И.И. Дубининой были выявлены следующие составляющие цифрового повествования: субъект/адресат, цифровые инструменты (мультимедийные устройства, мультимедийные функции), коммуникативные инструменты, нарративные характеристики, характеристики содержания, пространственные характеристики, эмоциональные характеристики, функциональные характеристики [4]. Л.А. Горохова рассматривает различные классификации цифровых рассказов, описывает алгоритм работы над цифровым рассказом, и приводит примеры практического применения данной технологии [3]. Цифровой рассказ является эффективным средством дистанционного обучения [2] и актуально обучение педагогов данной педагогической технологии в рамках цифровой трансформации содержания педагогического образования [20]. Обозначено стратегическое направление развития цифрового рассказа как синергии педагогических и сквозных цифровых технологий. [19]. Создана программа для ЭВМ «Инструменты для преподавания и обучения: цифровой рассказ», представляющая опыт разработки авторского онлайн-курса [18].

Цифровой рассказ в качестве средства обучения может быть представлен в форме лонгрида. Под лонгридом понимается формат подачи медиатекстов, характеризующийся большим объемом, связностью вербальных и аудиовизуальных компонентов и глубиной погружения в тему [11]. Вопросы медиаобразованности современных студентов могут быть решены путем создания студентами лонгридов [16]. А.И. Азевич отмечает, что лонгриды, как новая форма учебных проектов, обладают существенным дидактическим потенциалом [1]. Мультимедийные лонгриды набирают популярность и становятся трендом электронного обучения [6].

Применение педагогической технологии цифрового рассказа решает проблему визуализации учебного материала в процессе обучения школьников, студентов и слушателей, так как использует средства визуализации информации, такие как: таймлайн, интеллект-карта, инфографика [10], скрайбинг [7]. И.А. Дудковская, опираясь на классификацию техник когнитивной визуализации, автор всевозможных средств обучения: таймлайн, ментальные карты, скрайбинг, инфографика, предлагает для обучения математике применять ментальной карты. Визуализируя учебную информацию, преподаватель решает несколько задач: такой материал прочнее отражается в памяти учеников, обеспечивается наглядность, сравнение с предыдущей и последующей информацией [5]. Д.Г. Качанов отмечает, что в поликодовом повествовании авторы могут более детально и наглядно передать информацию; цифровой сторителлинг воздействует на разные органы чувств и обеспечивает аффективную связь с читателем; аудиовизуальные элементы помогают при создании образов, раскрытии идеи произведения, способствуют эмоциональному вовлечению пользователя. При этом, фотографии и видео – важнейший инструмент для описания персонажей и обстановки; карты и таймлайны способствуют нулевой фокусировке автора, визуализируют пространство и время истории; кумулятивный сюжет характерен для формата веб-докьюментари, а хроникальный – для лонгрида [9].

В большинстве научно-методических работ зарубежных ученых подчеркивается важность Digital Storytelling (цифрового рассказа) как современной методики обучения [27]. За рубежом активно изучают возможности использования цифрового повествования для поддержки как преподавания, так и обучения. В 2004 году В.Р. Робин создал веб-сайт Educational Uses of Digital Storytelling [21], который служит полезным ресурсом для тех, кто интересуется тем, как цифровое повествование может быть интегрировано в различные образовательные мероприятия. В этой статье представлена адаптация методических рекомендаций по применению педагогической технологии цифровой рассказ для учителей [28] и результаты оценки принятия учителями образовательных организаций Свердловской

области педагогической технологии цифрового рассказа согласно методологии разработанной Iu. Lazar, G. Panisoara, Ion-O Panisoara [24]. Цель статьи – изложить разработанную концептуальную модель обучения на основе педагогической технологии цифрового дистанционного рассказа для отечественной платформы «Сферум». Показано, как Digital Storytelling может быть использовано для поддержки дистанционного обучения и насколько педагоги принимают данную педагогическую технологию. Кроме того, представлены рекомендации для педагогов, которые хотели бы научиться использовать цифровое повествование в образовательной деятельности.

Целью исследования являлась разработка концептуальной модели дистанционного обучения на основе педагогической технологии цифрового рассказа для отечественной платформы «Сферум». Исследование включало решение следующих задач: 1. Проведение собеседования, интервью и анкетирования экспертов в области дистанционных образовательных технологий для определения универсального содержания модели дистанционного обучения на основе педагогической технологии цифровой рассказ для отечественной платформы «Сферум»; 2. Разработка концептуальной модели дистанционного обучения на основе педагогической технологии цифрового рассказа для отечественной платформы «Сферум» и методических рекомендаций для учителей; 3. Тестирование концептуальной модели дистанционного обучения на основе педагогической технологии цифрового рассказа для отечественной платформы «Сферум» с помощью опроса экспертов для выявления принятия ими данной педагогической технологии.

В исследовании использовались разные источники данных и смешанные методы для ответа на поставленные вопросы и проведения методологической триангуляции. Исследование включало собеседования, чтобы понять, какие поддержка и ресурсы были предоставлены образовательной системой для обеспечения качественного дистанционного обучения. Интервью также помогли определить механизмы, с помощью которых различные типы поддержки и ресурсов влияют на качество дистанционного обучения, и на основе результатов интервью и обзора литературы была создана концептуальная модель. Затем концептуальная модель была протестирована с помощью опроса для выявления факторов, влияющих на успех дистанционного обучения.

Разработанная концептуальная модель «Концептуальная модель дистанционного обучения на платформе «Сферум» [17] с использованием педагогической технологии цифрового рассказа и методические рекомендации для учителей предлагаются к проверке экспертами – 25 учителями образовательных организаций Свердловской области. Эксперты оценивали модель и методические рекомендации анонимно. Единым квалификационным требованием для экспертов является наличие опыта работы в процессе

дистанционного обучения. С целью обеспечения анонимности экспертных оценок опрос экспертов проводится с использованием инструмента анонимного опроса Google Forms. О каждом эксперте были сообщены следующие данные (в ранжированном виде): пол (1 – м, 2 – ж), возраст (25-59 лет), образование (1 – среднее специальное, 3 – ученая степень), педагогический стаж (1-35 лет). Поскольку оцениваемая модель носит прикладной характер, применяли подход Ikoma et al. [29] и основные принципы валидации, описанные в стандарте IEEE 1012-2012 [23]. В основе подхода Ikoma et al. лежит два основных критерия оценки: соответствие требованиям к продукту(модели) и удобство использования продукта (модели). Критерии и шкала оценки основаны на методологии Likert, представленной McLeod[McLeod SA (2019). Likert Scale Definition, Examples and Analysis, Simply Psychology [26]. Согласно методологии Likert, вопрос анкеты был представлен в виде утверждения и нескольких вариантов ответа, которые показывают, насколько респондент согласен с утверждением. При оценке пригодности модели к использованию (удобства использования) были предложены следующие пять вариантов ответа: «согласен», «скорее согласен, чем не согласен», «затрудняюсь ответить: согласен или не согласен», «скорее не согласен, чем согласен» и «не согласен». Соответствующие оценке числовые значения также были выбраны как 5, 4, 3, 2, 1. Оценка проводилась согласно «Модели принятия педагогической технологии цифрового рассказа» (Technology Acceptance Model) по методологии разработанной Iu. Lazar, G. Panisoara, Ion-O Panisoara [24]. Структура анкеты «Модели принятия технологии» включала три параметра: 1) воспринимаемая полезность (ВП) (пять первых вопросов анкеты), 2) воспринимаемая простота использования (ВПИ) (следующие четыре вопроса анкеты), 3) поведенческое намерение использования(ПНИ) (последние три вопроса анкеты).

Таблица 1.

Анкета для оценки принятия педагогической технологии «Цифровой рассказ»

№ вопроса	Формулировка утверждений
В_1_1.	Основной аргумент в пользу использования педагогической технологии цифрового рассказа – заинтересовать учителей в применении новой методики преподавания.
В_1_2	Основной аргумент в пользу использования педагогической технологии цифрового рассказа – стимул к самообразованию.
В_1_3.	Основной аргумент в пользу использования педагогической технологии цифрового рассказа – помощь в решении актуальных педагогических задач.
В_1_4.	Основным аргументом в пользу использования педагогической технологии цифрового рассказа является повышение эффективности обучения.

B_1_5.	Основной аргумент в пользу использования педагогической технологии цифрового рассказа – повышение эффективности обучения.
B_2_1.	Применение педагогической технологии цифрового рассказа является простым.
B_2_2.	Порядок применения педагогической технологии цифрового рассказа понятен и логичен.
B_2_3.	Педагогическая технология цифрового рассказа обеспечивает гибкость в решении образовательных задач педагогом.
B_2_4.	Получение навыков использования педагогической технологии цифрового рассказа не требует больших усилий педагога.
B_3_1.	Если у меня есть возможность использовать педагогическую технологию цифрового рассказа, я воспользуюсь ей непременно.
B_3_2.	Я буду использовать педагогическую технологию цифрового рассказа по мере необходимости.
B_3_3.	Я буду использовать педагогическую технологию цифрового рассказа только после того, как овладею ею.

Цифровыми инструментами статистической обработки эмпирических данных были SPSS и модуль AMOS, работающий на базе SPSS [13]. В отчетах по SEM для каждой модели сообщены хи-квадрат (CMIN), число степеней свободы (DF), сравнительный индекс согласия (CFI), уровень значимости (p), квадратный корень из среднеквадратической ошибки аппроксимации (RMSEA).

Приведем результаты исследований. Методические рекомендации по применению педагогической технологии цифровой рассказ для учителей в виде 12 шагов:

Шаг 1. Обсудите тему урока. Начните с размышления о цели рассказа. Что Вы пытаетесь сообщить, в чем убедить, как мотивировать учащихся? Кто аудитория?

Шаг 2. Подготовьте учебный материал, используя поисковые системы в Интернете и собственные методические материалы.

Шаг 3. Напишите первый вариант сценария (план урока). Это послужит звуковым сопровождением вашей истории. Прочитайте вслух то, что вы написали. Убедитесь, что цель рассказа четко сформулирована и включает Вашу точку зрения. Сценарий должен быть кратким и информативным, сфокусированным на теме урока. Помните Ваш цифровой рассказ уникален, и ученики захотят услышать его с вашей точки зрения. Возможно, вам даже придется раскрыть личные подробности, чтобы достичь эмоциональной глубины. Создайте план урока как цифровой истории. При этом помните, что большинство историй состоят из трех частей: начала, середины и конца. В начале вы определяете проблему и план ее изучения. В середине вы предоставляете более подробную информацию о теме или проблеме, которую пытаетесь объяснить. История должна двигаться к кульминации или развязке. В конце решаются вопросы. Сделают ли вас новые знания сильнее? Сможете ли

вы теперь достичь большего? Что будет дальше в вашей жизни? На эти вопросы будут даны ответы, и откроется новое понимание. Заключение вашей истории должно быть связано с началом, чтобы сформировать тематическую связь.

Шаг 4. Получите отзыв коллег о плане урока о том, что, по их мнению, может сделать ваш рассказ понятнее или полезнее.

Шаг 5. Пересмотрите сценарий цифрового рассказа (план урока).

Шаг 6. Найдите, создайте и добавьте изображения. Используйте онлайн-инструмент поиска специально для изображений, например Google Image Search. Вы можете искать фотографии, рисунки, картинки, карты, диаграммы и многое другое. Не забывайте, что вы можете использовать фотографии, сделанные вами на цифровую камеру.

Шаг 7. Уважайте авторские права. Ищите материалы, находящиеся в общественном достоянии или имеющие лицензию Creative Commons.

Шаг 8. Создайте раскадровку. Раскадровка – это письменный или графический обзор всех элементов, которые вы планируете включить в цифровую историю. Он служит планом или продвинутым органайзером, когда вы планируете построить свою цифровую историю. Раскадровки могут помочь вам визуализировать свою историю до ее создания, когда легче вносить изменения или добавлять новый контент.

Шаг 9. Запишите аудио повествование используя сервис Сферум.

Шаг 10. Добавьте фоновые звуки, например музыку(необязательно).

Шаг 11. Создайте цифровую историю используя сервис Сферум. Форматы: письменный, разговорный, аудиоформат, цифровой или мультимедийный. Лонгрид – основной формат цифрового рассказа. Лонгрид – формат подачи медиатекстов, характеризующийся большим объемом, связностью вербальных и аудиовизуальных компонентов и глубиной погружения в тему. Интерактивные элементы в мультимедийном цифровом рассказе: таймлайны, интеллект-карты, скрайбинг, интерактивные изображения, игры и инфографика.

Шаг 12. Опубликуйте цифровую историю в своем профиле на сервисе Сферум и поделитесь своей цифровой историей с коллегами.

Разработанная концептуальная модель дистанционного обучения на платформе Сферум [17] с использованием педагогической технологии цифровой рассказ основана на классической модели организации учебного процесса – ADDIE [22]. ADDIE – это аббревиатура от Analysis, Design, Development, Implement, Evaluate, т.е. анализ, проектирование, разработка, внедрение и оценка. Модель ADDIE начинается с анализа обучения, за которым следует дизайн, разработка целей и методологий. Модель ADDIE как циклический процесс включает в себя (1) анализ образовательной среды, характеристик обучаемых и задач обучения (Analysis), (2) разработку учебного

плана (Design), (3) проект образовательной деятельности (Development), (4) внедрение проекта образовательной деятельности (Implementation), (5) оценку образовательного результата и эффективности данного проекта (Evaluation). Концептуальная модель «Концептуальная модель дистанционного обучения на платформе Сферум [17] с использованием педагогической технологии цифровой рассказ» отражает порядок организации и ведения образовательного процесса с помощью электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий. Модель «Концептуальная модель дистанционного обучения на платформе Сферум с использованием педагогической технологии цифровой рассказ» разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми документами Российской Федерации, регламентирующими порядок организации дистанционного обучения (законами «Об образовании в Российской Федерации», «О персональных данных», приказом министерства образования и науки «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ») Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»; приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; предполагает адаптацию к конкретной образовательной организации с опорой на ее устав и локальные нормативные акты.

Методические рекомендации по применению педагогической технологии цифровой рассказ для учителей на основе модели ADDIE:

Этап анализа (Analysis): учитель определяет учебную цель и анализирует аспекты цифровой истории, связанные с темой урока и сценарием, а также рассматривает характеристики обучаемых. Учитель выделяет актуальность темы образовательной цифровой истории и добавляет личную оценку.

Этап проектирования (Development): учитель создает сценарий и раскадровку для оформления рассказа, а также собрать и систематизировать соответствующие медиафайлы, такие как изображения, аудио и видео. Согласуйте сценарий с коллегами по МО. Создайте подробную раскадровку до того, как начнется работа над реальным созданием цифрового рассказа. Организуйте все цифровые материалы истории. Используйте визуально интересные изображения, которые поддерживают и укрепляют историю. Используйте изображения самого высокого качества. Решите вопросы авторского права и добросовестного использования.

Этап разработки (Design): учитель использует образовательную платформу Сферум для создания истории. Записывайте высококачественный звук. Используйте текст, чтобы добавить осмысленные заголовки и титры. Внимательно относитесь к использованию дополнительных мультимедийных элементов.

Этап реализации (Implementation): учитель планирует, как будет использоваться история, и создает дополнительные ресурсы, включая планы уроков, раздаточные материалы и другие вспомогательные материалы. Учитель разрабатывает учебные материалы, чтобы дополнить цифровую историю.

Этап оценки (Evaluation): учитель использует различные способы, чтобы определить, достигнут ли проектом цифровой истории образовательный результат или ему необходимо пересмотреть историю и дополнительные материалы на основе этих данных. Рекомендуется предоставлять полезную и поддерживающую обратную связь другим сценариям на этапе проектирования и черновикам на этапе разработки. Вовлекайте школьников и коллег в оценивание на протяжении всего процесса.

Описательная статистика по результатам оценки принятия педагогической технологии «Цифровой рассказ» представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Описательная статистика по данным респондентов и результатам измерения

	Минимум	Максимум	Среднее	Дисперсия
Возраст	25,0	59,00	40,2400	73,357
Пед. стаж	1,00	35,00	15,1600	88,307
В_1_1	2,00	5,00	4,2800	,793
В_1_2	3,00	5,00	4,4400	,423
В_1_3	3,00	5,00	4,2400	,440
В_1_4	3,00	5,00	4,2400	,523
В_1_5	3,00	5,00	4,3600	,490
В_2_1	2,00	5,00	3,7600	,773
В_2_2	3,00	5,00	3,9600	,540
В_2_3	2,00	5,00	4,0000	,833
В_2_4	1,00	5,00	3,3200	1,310
В_3_1	2,00	5,00	3,8400	,973
В_3_2	2,00	5,00	4,3600	,573
В_3_3	4,00	5,00	4,6800	,227
ВП	17,00	25,00	22,0800	8,410
ВПИ	12,00	20,00	14,9200	7,160
ПНИ	8,00	15,00	13,0800	3,410

Коэффициенты корреляции, подсчитанные для определения связей между интегральными показателями анкеты: воспринимаемая полезность (ВП), воспринимаемая простота использования (ВПИ), поведенческое намерение использования (ПНИ) (таблица 1) и данными респондентов (пол,

возраст, образование, пед. стаж) (таблица 3), показали, что показатель ВП имеет слабую гендерную зависимость ($r = 0,243$) (выше у экспертов женщин); показатель ВПИ слабо положительно коррелируют с уровнем образования эксперта ($r = 0,307$); показатель ПНИ отрицательно коррелируют с возрастом эксперта ($r = -0,283$), но не на уровне высокой статистической значимости ($p > 0,05$). Альфа Кронбаха 0,87, что означает высокую внутреннюю согласованность ответов респондентов по всем пунктам опросника [13].

Таблица 3.

Коэффициенты корреляции (по Пирсону) между данными респондентов и результатами измерения

	пол	возраст	образование	пед. стаж	ВП	ВПИ	ПНИ
пол	1	,494*	-,368	,328	,243	,112	,019
возраст	,493*	1	-,094	,793**	,055	,135	-,283
образование	-,368	-,094	1	,053	,003	,307	,134
пед. стаж	,328	,793**	,053	1	-,008	-,132	-,320
ВП	,243	,055	,003	-,008	1	,393	,660**
ВПИ	,112	,135	,307	-,132	,393	1	,558**
ПНИ	,019	-,283	,134	-,320	,660**	,558**	1

*Корреляция значима на уровне 0,05 (2-сторон)

**Корреляция значима на уровне 0,01 (2-сторон)

Проведен эксплораторный факторный анализ двух моделей анкеты-опросника (таблица 1.), предполагающих наличие 12 утверждений, составляющих три итоговых показателя шкалы «ВП» (F1), «ВПИ» (F2) и «ПНИ» (F3) (рис. 1). Отношения между независимыми экзогенными переменными (в_1-1 ... в_3_3) и латентными переменными (факторы F1...F3) изображены с помощью инструментов модуля AMOS на рисунке 1 (1 а). Все экзогенные переменные однонаправленно связаны с латентными переменными. Обнаружено, что пол эксперта сильнее всего влияет на поведенческое намерение использования (ПНИ) педагогической цифровой рассказ (регрессионный коэффициент $r = 0,656$); возраст эксперта – на воспринимаемую простоту использования (ВПИ) (регрессионный коэффициент $r = 0,03$); уровень образования эксперта – на поведенческое намерение использования (ПНИ) (регрессионный коэффициент $r = -0,683$); педагогический стаж эксперта – на воспринимаемую простоту использования (ВПИ) (регрессионный коэффициент $r = -0,019$). В трехфакторной модели анкеты латентные переменные (факторы F1, F2 и F3) двунаправленно связаны друг с другом (рис. 1 (1 б)). Между шкалой «ВПИ» (F2) и «ПНИ» (F3) ковариация имеет максимальное значение равное 0,4 (рис. 1 (1 б)). Анализ моделей (рис. 1), показал, что модели являются приемлемыми: отношение χ^2 к числу степеней свободы df более двух, что указывает на хорошее согласие модели. Уровень значимости для обеих моделей высок ($p < 0,001$).

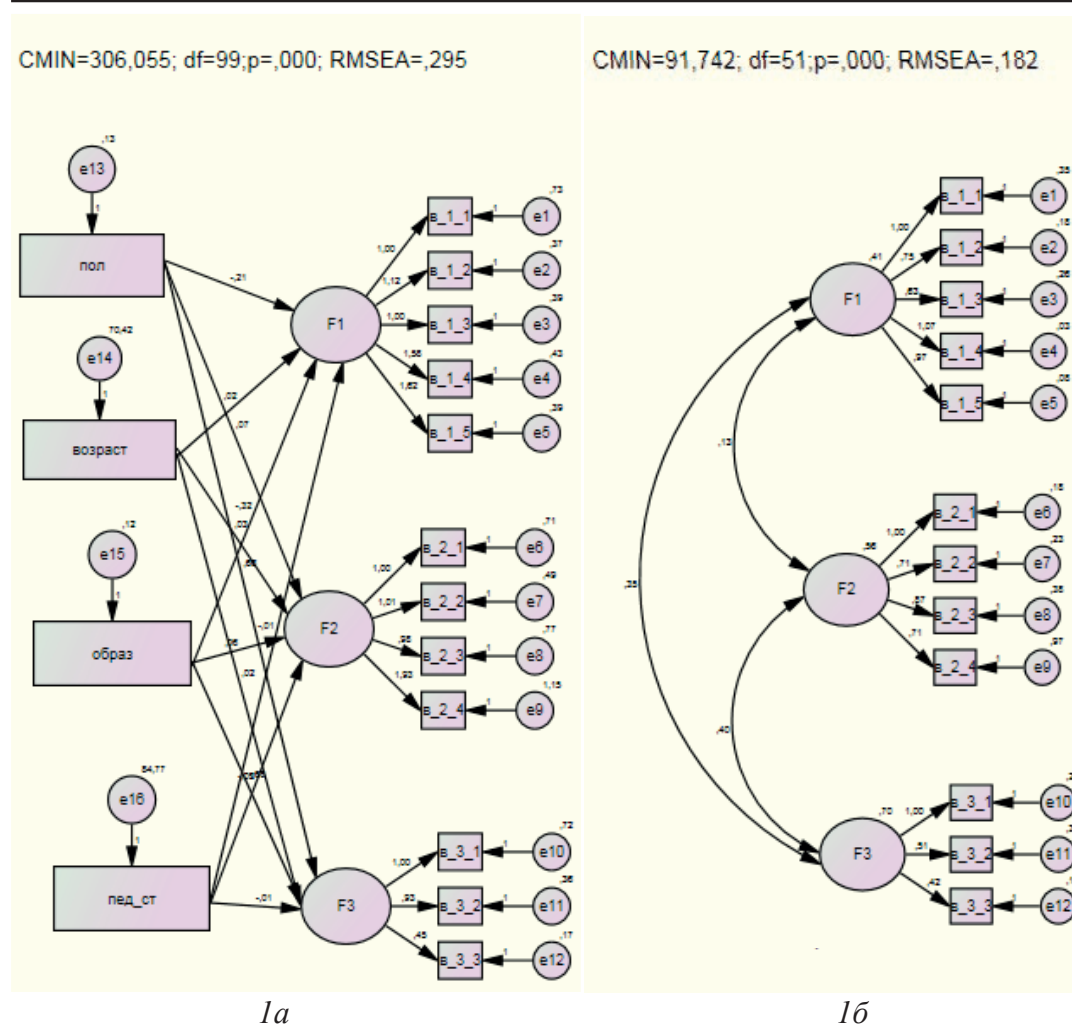


Рис. 1. Результаты оценки стандартизованных весовых коэффициентов для структурных моделей эксплораторного факторного анализа взаимодействия между личными данными респондентов

К личным данным относятся: (пол, возраст, образование (образ), педагогический стаж (пед_ст) и между результатами измерений показателей анкеты: воспринимаемая полезность (ВП), воспринимаемая простота использования (ВПИ), поведенческое намерение использования (ПНИ) (а); между результатами измерений показателей анкеты: воспринимаемая полезность (ВП), воспринимаемая простота использования (ВПИ), поведенческое намерение использования (ПНИ) (б).

Итак, на основе метода педагогической компаративистики разработана концептуальная модель дистанционного обучения на основе педагогической технологии цифровой рассказ для отечественной платформы «Сферум» и

методические рекомендации по применению педагогической технологии цифрового рассказа для учителей, также проведена оценка принятия учителями образовательных организаций Свердловской области педагогической технологии цифрового рассказа. Показано, как Digital Storytelling (DS) может быть использовано для поддержки дистанционного обучения и насколько педагоги принимают данную педагогическую технологию. Статистический анализ результатов анкетирования показал, что воспринимаемая полезность DS выше у экспертов женщин; показатель воспринимаемая простота использования DS выше у педагогов с высшим образованием, а показатель поведенческое намерение использования DS выше у молодых педагогов. Таким образом, выявлены особенности принятия педагогической технологии Digital Storytelling педагогами и дефициты их компетенций в случае использования данной педагогической технологии в дистанционном обучении. Кроме того, актуальны представленные методические рекомендации для педагогов, которые хотели бы научиться использовать педагогическую технологию Digital Storytelling в образовательной деятельности.

Литература

1. Азевич А.И. Мультимедийные лонгриды как средство формирования коммуникативных умений школьников // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2018. Т. 15. № 2. С. 190-196.
2. Боровков Д.А. Цифровые нарративы как эффективное средство обучения // Вестник науки. 2020. Т. 1. № 9 (30). С. 9-11.
3. Горохова Л.А. Технология Digital Storytelling (Цифровое повествование): социальный и образовательный потенциал // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. Т. 12. № 4. С. 40-49.
4. Дубинина И.И. Цифровой рассказ как особая форма повествования в сетевом обществе // Научный вестник Волгоградского филиала РАНХиГС. Серия: Политология и социология. 2018. № 2. С. 32-36.
5. Дудковская И.А. Применение средств когнитивной визуализации учебного материала при обучении математике // Конструктивные педагогические заметки. 2021. № 9-1 (15). С. 355-368.
6. Дудникова И.Е. Мультимедийный лонгрид в образовательной деятельности // Информационные технологии в образовании. 2021. № 4. С. 98-102.
7. Желтухина М.Р., Пономаренко Е.Б. Скрайбинг как средство интерактивной визуальной коммуникации // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 71-4. С. 95-100.
8. Зверева Г.И. Советская история в цифровых рассказах на ю-тьюбе // Преподаватель XXI век. 2014. № 4-2. С. 310-325.
9. Качанов Д.Г. Нарратив в мультимедийной журналистике: анализ российских и зарубежных медиапроектов // Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика. 2020. № 1. С. 79-101.

10. Кривоносова С.В., Кадеева О.Е., Сырицына В.Н. Способы визуализации учебной информации // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 81-4. С. 57-59.

11. Купрещенко О.Ф. Учебный лонгрид как мультимодальный текст: к вопросу о специфике жанра // Общество. Коммуникация. Образование. 2020. Т. 11. № 2. С. 69-77.

12. Маняйкина Н.В., Надточева Е.С. Цифровое повествование: от теории к практике // Педагогическое образование в России. 2015. № 10. С. 60-64.

13. Наследов А. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. СПб.: Питер, 2013. 416 с.

14. Нестор А.В. Совершенствование языковых умений в рамках использования цифрового рассказа на среднем этапе обучения // Ratio et Natura. 2020. № 2 (2).

15. Патаракин Е.Д. Совместная сетевая деятельность и поддерживающая ее учебная аналитика // Высшее образование в России. 2015. № 5. С. 145-154.

16. Петухова Е.А., Кравченко Г.В., Волкова Т.Г. Создание и использование лонгридов при обучении студентов вуза // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 1 (57). С. 206-211.

17. Сферум [Электронный ресурс] // URL: <https://sferum.ru/?p=start> (дата обращения 03.06.2022).

18. Токтарова В.И., Семенова Д.А. Инструменты для преподавания и обучения: цифровой рассказ. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2020662778, 19.10.2020. Заявка № 2020662263 от 12.10.2020.

19. Токтарова В.И., Семенова Д.А., Шпак А.Е. Цифровой сторителлинг: синергия педагогических и сквозных технологий // Приоритетные направления психолого-педагогической деятельности в современной образовательной среде: Всероссийская научно-практическая конференция [Йошкар-Ола, 21.10.2021]: Сборник материалов / Министерство науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»; под научной редакцией: И.А. Кураповой, С.А. Домрачевой. Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2021. С. 67-73.

20. Чикова О.А. Цифровая трансформация содержания педагогического образования // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 2. № 3 (73). С. 22-39.

21. Educational Uses of Digital Storytelling [Электронный ресурс] // <http://digitalstorytelling.coe.uh.edu> (дата обращения 03.06.2022).

22. Göksu I., Özcan K.V., Cakir R., Göktas Y. Content analysis of research trends in instructional design models: 1999-2014 // Journal of Learning Design. 2017. Vol.1 (2). Pp.85-109.

23. IEEE Standard for System and Software Verification and Validation. IEEE Std 1012-2012 (Revision of IEEE Std 1012-2004). 25 May 2012, pp. 1-223.

24. Lazar Iu., Panisoara G., Panisoara Ion-O. Adoption of digital storytelling tool in natural sciences and technology education by pre-service teachers using the technology acceptance model // *Journal of Baltic Science Education*. 2020. Vol. 19, № 3. Pp. 429-453.

25. Makarova E.N., Pirozhkova I.S. New educational technologies to develop foreign language communicative competence of non – linguistic students: Digital Storytelling // *Philological Class*. 2021. T. 26. № 3. C. 231-242.

26. McLeod SA (2019). Likert Scale Definition, Examples and Analysis. *Simply Psychology* [Электронный ресурс] // URL: <https://www.simplypsychology.org/likert-scale.html> (дата обращения: 03.06.2022).

27. Nair V., Yunus M.M. A Systematic Review of Digital Storytelling in Improving Speaking Skills // *Sustainability*. 2021. Vol. 13. 9829.

28. Robin B.R. The Power of Digital Storytelling to Support Teaching and Learning // *Digital Education Review*. 2016. Vol. 30 (30). Pp. 17-29.

29. Using a validation model to measure the agility of software development in a large software development organization / M. Ikoma, M. Ooshima, T. Tanida, M. Oba, S. Sakai (2009) // *In Proceedings of the 31st International Conference on Software Engineering – Companion Volume*. Vancouver, BC, Canada. Pp. 91-100.

Индекс журнала в электронном каталоге агентства

ООО «УП УРАЛ-ПРЕСС» – 72258

(http://www.ural-press.ru/catalog/97210/8655437/?sphrase_id=306922)

Онлайн подписка через агентство «Деловая пресса»:

https://delpress.ru/журнал/Педагогическая_информатика

Свидетельство о регистрации средства массовой информации

ПИ № ФС77-60598 от 20 января 2015 г.

**выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций**

В дизайне обложки использованы материалы сайта:

<https://ru.freepik.com/>

Статьи публикуются в авторской редакции с минимальными редакторскими правками. Точки зрения авторов и редакционной коллегии могут не совпадать. Авторы публикуемых материалов несут ответственность за их научную достоверность.

Знак * выступает в роли знака сноски. Если у авторов статьи одно место работы и/или одинаковые должности, то принято при первом их упоминании в конце строки ставить этот знак, что позволяет не указывать эту информацию у следующих авторов, но указать на ее повтор знаком * после Ф.И.О. автора, работающего там же и в той же должности.

Фамилии имена и отчества авторов переведены на английский язык в соответствии с «Транслитерация ГОСТ 7.79-2000 (Б)» и частоупотребимыми отступлениями от стандарта.

Адрес редакции: 109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32, стр. 4.

E-mail: ininforao@gmail.com, <http://www.pedinf.ru/>

Сдано в набор 31.05.2022

Подписано в печать 01.06.2022

Формат 70х100

Усл. печ. л. 13,1

Тираж 500 экз.

Свободная цена

6+

ISSN 2070-9013



9 772070 901006

**Научно-методический журнал
«Педагогическая информатика»
основан в 1992 г.**

**Издание распространяется
Агентством ООО «УП Урал-Пресс»
в России и странах ближнего зарубежья**

**Индекс журнала
в эл. каталоге ООО «УП Урал-Пресс» – 72258**

**Журнал входит в Перечень ведущих
рецензируемых научных журналов и изданий,
рекомендованных Высшей аттестационной
комиссией при Министерстве науки и высшего
образования Российской Федерации,
включен в Российский индекс научного
цитирования**

**E-mail: ininforao@gmail.com
<http://www.pedinf.ru/>**