

ISSN: 1814-2052
ISSN (online): 2311-7273

**ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА
И ОБРАЗОВАНИЕ**

**PSYCHOLOGICAL SCIENCE
AND EDUCATION**

№ **4**

2023



**ЦИФРОВАЯ
СОЦИАЛИЗАЦИЯ И
ОБУЧЕНИЕ В ЦИФРОВОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

**DIGITAL SOCIALIZATION
AND TEACHING
IN A DIGITAL LEARNING
ENVIRONMENT**

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

ЦИФРОВАЯ СОЦИАЛИЗАЦИЯ
И ОБУЧЕНИЕ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
СРЕДЕ

Тематические редакторы: М.Г. Сорокова, О.В. Рубцова

2023 ● Том 28 ● № 4

PSYCHOLOGICAL SCIENCE AND EDUCATION

DIGITAL SOCIALIZATION AND TEACHING IN A DIGITAL
LEARNING ENVIRONMENT

Editors of the thematic issue: M.G. Sorokova, O.V. Rubtsova

Московский государственный психолого-педагогический университет
Психологический институт Российской академии образования

Moscow State University of Psychology & Education
Psychological Institute of the Russian Academy of Education



Главный редактор

В.В. Рубцов ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия

Первый заместитель главного редактора

А.А. Марголис ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия

Заместитель главного редактора

А.А. Шведовская ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия

Редакционная коллегия

Н.Н. Авдеева ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 Б.Б. Айсмонтак ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 Т.В. Ахутина МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия
 Т.А. Базилова ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 В.А. Болотов НИУ ВШЭ, Москва, Россия
 И.А. Бурлакова ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 О.П. Гаврилушкина ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 А.Г. Гогоберидзе ФГБОУ ВО РГПУ имени А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия
 Е.Л. Григоренко Йельский университет, США
 М.А. Егорова ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 Е.И. Исаев ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 Н.Н. Нечаев ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 К.Н. Поливанова НИУ ВШЭ, Москва, Россия
 Н.Г. Салмина МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия
 Г.В. Семья ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 М.Г. Сорокова ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 Т.А. Строганова ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 Е.В. Филиппова ФГБОУ ВО МГППУ, Москва, Россия
 Гарри Даниелс Университет Оксфорда, Великобритания
 Урио Энгестрем Университет Хельсинки, Финляндия
 Анналиса Саннино Университет Хельсинки, Финляндия
 Франческо Аркидияконо Университет Нюшатель, Швейцария
 Дора Левтерова Университет «Паисий Хилендарский», Пловдив, Болгария
 Гэри Глен Прайс Университет Висконсин, Мэдисон, США

Редакционный совет

Е.Г. Дозорцева ФГБУ «ГНЦССП им. В.П. Сербского», Москва, Россия
 О.А. Карабанова МГУ им. Ломоносова, Москва, Россия
 Л.П. Кезина Реабилитационный центр для инвалидов «Преодоление», Москва, Россия
 Т.М. Марютина ФГБОУ ВПО РГГУ, Москва, Россия

«Психологическая наука и образование»

Индексируется:
 ВАК Минобрнауки России, ВИНТИ РАН, РИНЦ, Web of Science, Scopus, ProQuest, EBSCO, DOAJ.
 Издается с 1996 года
 Периодичность: 6 раз в год
 Свидетельство регистрации СМИ: ПИ № 013168.
 Дата регистрации 26.11.1994
 Лицензия ИД №01278 от 22.03.2000 г.
 Формат 70 × 100/16
 Тираж 1000 экз.
 Все права защищены. Название журнала, логотип, рубрики, все тексты и иллюстрации являются собственностью ФГБОУ ВО МГППУ и защищены авторским правом. Перепечатка материалов журнала и использование иллюстраций допускается только с письменного разрешения редакции.

Editor-in-Chief

V.V. Rubtsov MSUPE, Moscow, Russia

First deputy Editor-in-Chief

A.A. Margolis MSUPE, Moscow, Russia

Deputy Editor-in-Chief

A.A. Shvedovskaya MSUPE, Moscow, Russia

Editorial Board

N.N. Avdeeva MSUPE, Moscow, Russia
 B.B. Aismontak MSUPE, Moscow, Russia
 T.V. Akhutina Lomonosov MSU, Moscow, Russia
 T.A. Basilova MSUPE, Moscow, Russia
 V.A. Bolotov HSE University, Moscow, Russia
 I.A. Burlakova MSUPE, Moscow, Russia
 O.P. Gavrilushkina MSUPE, Moscow, Russia
 A.G. Gogoberidze Herzen State Pedagogical University, Saint Petersburg, Russia
 E.L. Grigorenko Yale University, USA
 M.A. Egorova MSUPE, Moscow, Russia
 E.I. Isaev MSUPE, Moscow, Russia
 N.N. Nechaev MSUPE, Moscow, Russia
 K.N. Polivanova HSE University, Moscow, Russia
 N.G. Salmina Lomonosov MSU, Moscow, Russia
 G.V. Semya MSUPE, Moscow, Russia
 M.G. Sorokova MSUPE, Moscow, Russia
 T.A. Stroganova MSUPE, Moscow, Russia
 E.V. Philippova MSUPE, Moscow, Russia
 Harry Daniels University of Oxford, Great Britain
 Yrjo Engestrom Helsinki University, Finland
 Annalisa Sannino Helsinki University, Finland
 Francesco Arcidicono University of Neuchatel, Switzerland
 Dora Levterova «Paisiy Hilendarsky» University, Plovdiv, Bulgaria
 Gary Glen Price University of Wisconsin, Madison, USA

The Editorial Council

E.G. Dozortseva SRCSFP V. P. Serbskogo, Moscow, Russia
 O.A. Karabanova MSU, Moscow, Russia
 L.P. Kezina Rehabilitation Center for disabled «Overcoming», Moscow, Russia
 T.M. Maryutina RSUH, Moscow, Russia

«Psychological Science and Education»

Indexed in:
 Higher qualification commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Referativnyi Zhurnal, RUNEB, Russian Index of Scientific Citing database, EBSCO Publishing, Web of Science, Scopus, ProQuest, DOAJ.
 Frequency: 6 times a year since 1996
 The mass medium registration certificate:
 PN №013168 from 26.11.1994
 License № 01278 of 22.03.2000
 Format 70 × 100/16
 1000 copies
 All rights reserved. Journal title, logo, rubrics, all text and images are the property of MSUPE and copyrighted.
 Using reprints and illustrations is allowed only with the written permission of the publisher.

Психологическая наука и образование**ПОДПИСКА**

Подписка на журнал
 по объединенному каталогу «Пресса России»
 Индекс — 72623

Сервис по оформлению подписки на журнал
<https://www.pressa-rf.ru>

Интернет-магазин периодических изданий «Пресса по подписке»
www.akc.ru

Полнотекстовая электронная версия журнала публикуется на
<https://psyjournals.ru/psyedu/>

Издательство ФГБОУ ВО МГППУ

Редакция:

127051, Россия, Москва, ул. Сретенка, д. 29. Офис 209
 Тел. (495) 632-99-75; факс (495) 632-92-52

Редакционно-издательский отдел:

123290, Россия, Москва, Шелепихинская наб., д. 2 а. Офис 409
 Тел. (499) 244-07-06 доб. 223

Научный редактор — В.Э. Пахальян
 Редактор, корректор — А.А. Буторина
 Компьютерная верстка: М.А. Баскакова
 Секретари — Т.В. Пополитова, Е.Е. Никитина
 Переводчик — А.А. Воронкова

Psychological Science and Education

Full-text electronic version available at
<https://psyjournals.ru/en/psyedu/>

Publishing House MSUPE

Editorial Office: Sretenka str., 29, Moscow, Russia, 127051 off. 209
 Printing Office: Shelepikhinskaya emb., 2 a, Moscow, Russia, 123290 off. 409

Scientific editor — Pahal'yan V.
 Editor and proofreader — Butorina A.
 DTP: Baskakova M.
 Executive Secretaries — Popolitova T., Nikitina E.
 Translator — Voronkova A.



РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ИГР В РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Рубцова О.В., Артеменков С.Л., Панфилова А.С., Токарчук А.М.

СЕТЕВОЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ЛИЧНОСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИГРОКОВ ПОДРОСТКОВОГО И ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА С ИХ ПОВЕДЕНИЕМ В ВИРТУАЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ ГРУППОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ «DOTA 2») 5

Гаврилова Е.В., Шепелева Е.А., Валуева Е.А., Хуснутдинова М.Р.

УСПЕШНОСТЬ СОВМЕСТНОГО РЕШЕНИЯ ИГРОВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЗАДАЧ УЧАЩИМИСЯ МЛАДШЕГО ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА: ВКЛАД СОЦИАЛЬНОГО И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА 20

Плотникова В.А., Бухаленкова Д.А., Чичинина Е.А.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРЕДПОЧИТАЕМЫХ ТИПОВ ЦИФРОВЫХ ИГР И РЕГУЛЯТОРНЫХ ФУНКЦИЙ У ДЕТЕЙ 6—7 ЛЕТ 32

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ РАЗВИТИЯ, КОМПЕТЕНЦИЙ, ПОВЕДЕНИЯ

Сиврикова Н.В., Пташко Т.Г., Перебейнос А.Е.

СМАРТФОН НА ПАРТЕ: ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ КИБЕРЛАФИНГА У ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ 52

Тарасов С.В.

ОЦЕНКА КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ О ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 63

Кузьмина Ю.В., Авдеева С.М., Тарасова К.В., Попова А.В.

ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ, КОГНИТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ ДЕТЬМИ 81

Анвар З., Ханураван Ф., Чусниях Т., Сетийовати Н.

АДАПТАЦИЯ ШКАЛЫ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖЕЙ: ИССЛЕДОВАНИЕ ВАЛИДНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ 98

Психология образования

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА В СОВРЕМЕННОМ ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

Силакова Л.В., Соснило А.И.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА К ПРИМЕНЕНИЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ 112

Хошгофтар З., Карамали Ф., Насрабади М.З., Хатами Нежад М.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ СПОСОБНОСТЬЮ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ, УСТОЙЧИВОСТЬЮ И АКАДЕМИЧЕСКИМ ВЫГОРАНИЕМ У СТУДЕНТОВ, ПОЛУЧАЮЩИХ ВИРТУАЛЬНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУКТУРНЫМИ УРАВНЕНИЯМИ 134

Уюн М.

ДЕТЕРМИНАНТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ СМЕШАННОГО ПРЕПОДАВАНИЯ-ОБУЧЕНИЯ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ: ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ ТЕХНОСТРЕССА У ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ 145

Иванов Н.А., Смолянинова О.Г., Смолянинов А.А.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ МАГИСТРАНТОВ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ К МЕДИАЦИИ В УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ 158

Посакалова Т.А.

ЦИФРОВОЙ СТОРИТЕЛЛИНГ КАК СРЕДСТВО ВОСПИТАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫХ ЦЕННОСТЕЙ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ (НА ПРИМЕРЕ ЛИТЕРАТУРНОГО МАТЕРИАЛА) 177

Памятные даты

ЧЕЛОВЕК ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. К 75-ЛЕТИЮ ВИТАЛИЯ ВЛАДИМИРОВИЧА РУБЦОВА 190

Developmental Psychology

THE ROLE OF DIGITAL GAMES IN THE DEVELOPMENT OF CHILDREN AND ADOLESCENTS

Rubtsova O.V., Artemenkov S.L., Panfilova A.S., Tokarchuk A.M.
 NETWORK ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PERSONALITY TRAITS
 AND ONLINE BEHAVIOR IN ADOLESCENTS AND YOUNG ADULTS: RESEARCH
 ON DOTA 2 PLAYERS 5

Gavrilova E.V., Shepeleva E.A., Valueva E.A., Khusnutdinova M.R.
 EFFICIENCY OF COLLABORATIVE COMPUTER PROBLEM SOLVING BY THE STUDENTS
 OF THE YOUNG ADOLESCENCE: THE CONTRIBUTION OF SOCIAL
 AND EMOTIONAL INTELLIGENCE 20

Plotnikova V.A., Bukhalenkova D.A., Chichinina E.A.
 THE RELATIONSHIP OF THE PREFERRED TYPES OF DIGITAL GAMES
 AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN 6—7-YEAR-OLD CHILDREN 32

DIGITAL TOOLS FOR ASSESSING DEVELOPMENT, COMPETENCIES, AND BEHAVIOR

Sivrikova N.V., Ptashko T.G., Perebeinos A.E.
 SMARTPHONE ON THE DESK: A STUDY OF THE FEATURES
 OF CYBERLOAFING IN SCHOOLCHILDREN AND STUDENTS 52

Tarasov S.V.
 USING PROCESS DATA FROM COMPLETING A TASK IN CREATIVE THINKING ASSESSMENT 63

Kuzmina Yu.V., Avdeeva S.M., Tarasova K.V., Popova A.V., Bitsiokha Ya.A.
 DIGITAL LITERACY, COGNITIVE CONTROL AND STUDENT USE OF DIGITAL DEVICES 81

Anwar Z., Hanurawan F., Chusniyah T., Setiyowati N.
 ADAPTATION OF THE ACADEMIC DIGITAL LITERACY SCALE FOR COLLEGE
 STUDENTS: A VALIDITY AND
 RELIABILITY STUDY 98

Psychology of Education

**DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT IN THE MODERN PROCESS
 OF EDUCATION AND UPBRINGING**

Silakova L.V., Sosnilo A.I.
 STUDY OF THE EDUCATIONAL PROCESS PARTICIPANTS READINESS
 TO APPLYING DIGITAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION 112

Khoshgoftar Z., Karamali F., Nasrabadi M.Z., Hatami Nejad M.
 INVESTIGATING THE CORRELATIONS BETWEEN PROBLEM SOLVING ABILITY,
 RESILIENCE AND ACADEMIC BURNOUT OF VIRTUAL MEDICAL EDUCATION
 STUDENTS USING STRUCTURAL EQUATION MODELING 134

Uyun M.
 DETERMINANTS OF BLENDED TEACHING-LEARNING PERFORMANCE
 IN NEW NORMAL ENVIRONMENT: EXPLORING THE ROLE OF TEACHERS'
 TECHNOSTRESS AS MEDIATION 145

Ivanov N.A., Smolyaninova O.G., Smolyaninov A.A.
 FORMATION OF METHODOLOGICAL READINESS FOR MEDIATION IN MASTERS'
 STUDENTS OF THE PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FACULTIES USING
 A HYBRID LEARNING MODEL 158

Poskagalova T.A.
 DIGITAL STORYTELLING AS A MEANS OF EDUCATION AND FORMATION
 OF SPIRITUAL AND ETHICAL VALUES IN ADOLESCENCE
 (ON THE BASE OF CLASSIC LITERATURE MATERIAL) 177

Memorable Dates

MAN OF ACTIVITY. TO THE 75TH ANNIVERSARY OF VITALY VLADIMIROVICH RUBTSOV 190

Предисловие тематических редакторов

Цифровая трансформация экономики, образования и повседневной жизни стала реальностью. Цифровые технологии активно применяются в образовательном процессе, в деятельности педагогов и обучающихся на разных уровнях образования. В психолого-педагогических исследованиях все чаще используется понятие цифровой образовательной среды (ЦОС), изучается ее влияние на способы взаимодействия педагогов и обучающихся, а также на их академические достижения; обсуждаются особенности восприятия ЦОС участниками образовательного процесса; рассматриваются предикторы принятия ЦОС и «барьеры первого и второго порядка», мешающие ее освоению и эффективному использованию. На смену первому «шоку» от внезапного и массированного перехода системы образования на «цифровые рельсы» в период пандемии COVID-19 приходит понимание новых возможностей цифровых технологий, необходимости и удобства их применения в современной профессиональной и повседневной жизни. Как следствие, в последнее время появляется все больше исследований конструктивного характера, примеры которых мы выбрали для настоящего тематического номера.

Профессиональное сообщество постепенно приходит к пониманию, что ЦОС — это не только и не столько онлайн-обучение, сколько вся совокупность современных цифровых платформ, LMS, инструментов и сервисов для управления процессом обучения и самообучения, реализации новых возможностей осуществления взаимодействия между преподавателем и студентами или школьниками. Например, в работе [Сорокова М.Г., Одинова М.А., Радчикова Н.П. Оценка цифровых образовательных технологий преподавателями вузов // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 1. С. 25—39. DOI: 10.17759/pse.2023280101] цифровая образовательная среда вуза понимается как совокупность цифровых технологий, методов и средств, предназначенных для поддержки учебного процесса и осуществления научной деятельности студентов и преподавателей, для содействия обучению и самообучению, развитию современных общекультурных, профессиональных и цифровых компетенций обучающихся, с которыми они будут востребованы на рынке труда в условиях цифровой экономики.

ЦОС может включать различные компоненты в разных сочетаниях, в том числе: электронные учебные курсы (ЭУК), размещенные на цифровых платформах на основе систем управления обучением (Moodle, Coursera, Stepik и др.); вебинарные оболочки для коммуникации участников образовательного процесса в дистанционном формате (Mirapolis, Zoom, Cisco Webex, Google Meet и др.); платформы вуза для независимого тестирования академических достижений студентов (HT-Line и др.); электронную библиотеку вуза; цифровые инструменты и статистические пакеты для количественного анализа данных эмпирических исследований (SPSS, Statistica, Mathcad и др.); инструменты проверки оригинальности текстов (Антиплагиат и др.) и другие компоненты. Активно разрабатываются цифровые геймифицированные диагностические инструменты и сервисы.

Обозначенные тенденции хорошо просматриваются в статьях настоящего тематического номера «Цифровая социализация и обучение в цифровой образовательной среде». Мы разделили эти статьи по содержанию на несколько рубрик: «Роль цифровых игр в развитии детей и подростков», «Цифровые инструменты оценки развития, компетенций, поведения», «Цифровая образовательная среда в современном процессе обучения и воспитания». В первой рубрике собраны статьи, включающие анализ взаимосвязи личностных особенностей игроков подросткового и юношеского возраста с их поведением в виртуальном пространстве; оценку вклада социального интеллекта в успешность совместного решения игровых компьютерных задач, а также исследование взаимосвязи предпочитаемых типов цифровых игр и регуляторных функций у детей 6—7 лет. Вторая рубрика объединяет статьи, посвященные оценке креативности, цифровой грамотности, когнитивного контроля с помощью цифровых инструментов, а также киберлафинга у школьников и студентов. Третья рубрика охватывает работы по анализу готовности участников образовательного процесса к применению цифровых технологий в образовании; исследованию механизмов «виртуального медицинского образования» в ЦОС в Виртуальном колледже медицинского образования и менеджмента Университета медицинских наук г. Тегерана; исследованию «техностресса» и особенностей взаимодействия преподавателей и студентов в ЦОС авторами из Индии; формированию методической готовности магистрантов психолого-педагогического направления к медиации в условиях смешанного обучения; а также изучению метода цифрового сторителлинга как средства воспитания и формирования духовно-нравственных ценностей в подростковом возрасте.

Сорокова Марина Геннадьевна,
доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой «Цифровое образование», руководитель Научно-практического центра по комплексному сопровождению психологических исследований PsyDATA, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ)

Рубцова Ольга Витальевна,
кандидат психологических наук, руководитель Центра междисциплинарных исследований современного детства, доцент кафедры «Возрастная психология им. проф. Л.Ф. Обухой», Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ)

Роль цифровых игр в развитии детей и подростков

The Role of Digital Games in the Development of Children and Adolescents

Сетевой анализ взаимосвязи личностных особенностей игроков подросткового и юношеского возраста с их поведением в виртуальном пространстве (на примере групповой компьютерной игры «Dota 2»)

Рубцова О.В.

Московский государственный психолого-педагогический университет
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3902-1234>, e-mail: ovrubsova@mail.ru

Артеменков С.Л.

Московский государственный психолого-педагогический университет
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1619-2209>, e-mail: slart@inbox.ru

Панфилова А.С.

Институт психологии РАН (ФГБУН «ИП РАН»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1892-5901>, e-mail: panfilova87@gmail.com

Токарчук А.М.

Московский государственный психолого-педагогический университет
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5600-6194>, e-mail: netandreas@gmail.com

В статье представлены результаты корреляционного анализа влияния личностных особенностей игроков видеоигры «Dota 2» на их поведение в виртуальном игровом пространстве. Анализ выполнен на основе данных, полученных в ходе серии исследований, проведенных в Центре междисциплинарных исследований современного детства МГППУ в 2015—2023 гг. В качестве методик исследования применялись: тестовая методика «Q-сортировка» Б. Стефансона, «Тест различий между «Я»-реальным» и «Я»-идеальным» G.M. Butler и G.V. Haigh, авторский «Опросник ролевого конфликта» О.В. Рубцовой, а также Опросник «Подростковый эгоцентризм-социоцентризм» (AES) Р. Энрайта. Выборку исследования составили 103 активных пользователя компьютерной игры «Dota 2» в возрасте от 14 до 25 лет. В статье обсуждаются корреляционные зависимости, которые были выявлены в том числе на основе сетевого анализа частных корреляций. Показано, что такие факторы как ролевая несовместимость и потребность в ролевом опыте могут проявляться

в виртуальной игровой деятельности и отчасти определять специфику ее реализации игроками подросткового и юношеского возраста.

Ключевые слова: компьютерная игра, игровая деятельность, виртуальное пространство, подростковый возраст, ролевой конфликт, частные корреляции, сетевой анализ.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации от 02.06.2023 № 073-00038-23-05 «Взаимосвязь когнитивных и коммуникативных способностей подростков и юношей с эффективностью решения ими игровых задач в цифровой среде».

Для цитаты: Рубцова О.В., Артеменков С.Л., Панфилова А.С., Токарчук А.М. Сетевой анализ взаимосвязи личностных особенностей игроков подросткового и юношеского возраста с их поведением в виртуальном пространстве (на примере групповой компьютерной игры «Dota 2») // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 5—19. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280401>

Network Analysis of the Relationship between Personality Traits and Online Behavior in Adolescents and Young Adults: Research on Dota 2 Players

Olga V. Rubtsova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3902-1234>, e-mail: ovrubsova@mail.ru

Sergei L. Artemenkov

Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1619-2209>, e-mail: ivanov@yandex.ru

Anastasia S. Panfilova

Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1892-5901>, e-mail: panfilova87@gmail.com

Andrei M. Tokarchuk

Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5600-6194>, e-mail: netandreas@gmail.com

The article presents the results of a correlation analysis of the influence of Dota-2 players' personal characteristics on their behavior in the virtual space. The analysis is based on the data, received in the course of a series of experiments conducted by the Center for Interdisciplinary Research on Contemporary Childhood in Moscow State University of Psychology and Education in 2015-2023. Research methods include the Q-Sort technique by W. Stephenson, the Butler-Haigh "Real and Ideal Test", the Role Conflict Questionnaire developed by O.V. Rubtsova, and Adolescent Egocentrism Scale (AES) by R. Enright. The sample includes 103 active players of MOBA Dota-2 aged 14—25. The paper discusses statistical correlations, in particular, those identified on the basis of a network analysis of partial correlations. The analysis suggests that such factors as role incompatibility and the need for role-playing experience

may be manifested in virtual play activity and partly determine the specifics of its implementation by adolescents and young adults.

Keywords: computer games, play activity, virtual reality, adolescence, role conflict, partial correlations, network analysis.

Funding. The reported study was funded by state task of the Ministry of Education of the Russian Federation project number 073-00038-23-05 dated 02.06.2023.

For citation: Rubtsova O.V., Artemenkov S.L., Panfilova A.S., Tokarchuk A.M. Network Analysis of the Relationship between Personality Traits and Online Behavior in Adolescents and Young Adults: Research on Dota 2 Players. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 5—19. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280401> (In Russ.).

Введение

Видео игры и их исследования

Развитие видеоигровой индустрии привело к быстрой трансформации видеоигр, которые эволюционировали от довольно простых, допускающих лишь ограниченный набор действий, до сложных виртуальных миров, предоставляющих множество вариантов выбора стратегий и игровых путей [29]. В результате за последние несколько десятилетий видеоигры превратились в средства массовой информации. По оценке Ассоциации развлекательного программного обеспечения (Entertainment Software Association), в США в видеоигры играют почти 227 миллионов человек, причем более половины из них делают это ежедневно. Средний возраст игрока в видеоигры составляет 31 год, при этом в США игроки составляют чуть менее половины от общего числа женщин (45%) и чуть больше половины от общего числа мужчин (55%) [18].

В связи с растущей популярностью видеоигр, в последнее время значительно увеличилось число исследовательских работ, изучающих влияние видеоигр на различные аспекты физического и умственного развития, особенно у детей и подростков, которые составляют более четверти (около 27%) игроков в мире [11, с. 25]. Исследования в этой области рассматривают такие вопросы как зависимость от видеоигр, связь между видеоиграми и агрессией, влияние видеоигр на высшие психические функции (внимание, мышление, память), а также на творческие способности и академические достижения [1].

Результаты зарубежных исследований в этой области довольно противоречивы. С одной стороны, есть ученые, которые утверждают, что чрезмерное увлечение видеоиграми может приводить к проблемам с вниманием, самоконтролем, агрессией и тревогой у детей [20]. С другой стороны, многие авторы сообщают о потенциальном положительном влиянии видеоигр, их преимуществах для психического здоровья [22], включая конкретные положительные эффекты [25]: уменьшение времени реакции [35], повышение производительности при выполнении задач на визуальное внимание [22], развитие пространственных способностей [24]. Другие сообщаемые преимущества включают улучшение успеваемости, особенно по математике, чтению и естественным наукам [27; 31]. Наконец, есть исследования, позволяющие предположить, что жестокие видеоигры могут помочь улучшить социальные навыки за счет снижения уровня агрессивного поведения среди определенных групп населения [19].

В русскоязычной научной литературе много исследований, в фокусе которых оказываются негативные аспекты увлечения видеоиграми [4; 10; 12; 13].

Интересное направление исследований представляют ученые, изучающие связь между личностными характеристиками и своеобразием поведения в видеоиграх [32]. Как утверждает J.B. Borders [15], прохождение видеоигры должно восприниматься как сознательная деятельность, требующая значительных усилий. Согласно Т. Hartmann, С. Klimmt [26], сознательное усилие, употре-

бляемое индивидом для участия в какой-либо активности, определяется не только ситуационными, но и перманентными, т.е. личностными конструктами. Таким образом, можно предположить, что решения, принимаемые в процессе видеоигровой активности, отражают личность и ее качества. В связи с этим представляют интерес исследования, направленные на изучение возможностей использования видеоигр для диагностики когнитивных способностей [28].

Изучение связи между личностью и поведением в видеоиграх является довольно сложной задачей как с теоретической, так и с методологической точки зрения. С теоретической точки зрения можно предположить, что поведение в видеоиграх очень похоже на поведение игрока в реальном мире. Это означает, что игроки с определенными психологическими характеристиками с большей степенью вероятности демонстрируют в видеоиграх определенные модели поведения по сравнению с пользователями, обладающими другими психологическими особенностями: например, коммуникативные люди будут общаться больше, чем те, кто менее общителен в реальной жизни и т. д. Однако многие видеоигры позволяют игрокам окунуться в совершенно иную реальность и пережить события, которые невозможны, незаконны или маловероятны в реальном мире [35]. Кроме того, поведение игроков в видеоиграх, как правило, не имеет реальных последствий, а это часто приводит к тому, что в виртуальном пространстве люди склонны преодолевать привычные поведенческие ограничения и демонстрировать совершенно неожиданные модели поведения и взаимодействия. Другая сложность связана с интерпретацией виртуального поведения и конкретных действий, которые не имеют прямого эквивалента в реальной жизни.

С методологической точки зрения исследования в этой области требуют адекватных инструментов для изучения поведения в видеоиграх. В частности, необходим инструментарий для выявления критериев, которые могут быть связаны с определенными чертами личности. При этом с учетом разно-

образия современных видеоигр и предлагаемых в них моделей поведения, обобщение результатов исследования может оказаться затруднительным.

Вероятно, именно в связи с объективной теоретической и методологической сложностью, исследования в данной области весьма ограничены. Так, было проведено несколько исследований, изучающих связь личностных качеств и поведения в ряде популярных видеоигр, включая видеоигры «Вторая жизнь» (виртуальный онлайн-мир, в котором доступны различные виды деятельности) [14] и «World of Warcraft» (многопользовательская ролевая онлайн-игра (MMORPG) — фэнтезийный мир, позволяющий игрокам управлять аватаром) [21; 35]. Проведенные исследования показали, что игровое поведение и мотивация к игре предсказуемо связаны с личностными качествами. Несколько исследований связи между личностью и мотивацией к игре также показали, что корреляция между личностными особенностями и поведением проявляются и в других видеоиграх [30], включая мобильные [34]. В работах N.C. Worth, A.S. Book [35] была предпринята попытка провести более общий обзор связей между личностью и параметрами поведения в видеоиграх.

В то же время для построения объяснительных моделей сегодня необходимы дополнительные исследования, позволяющие проследить связи между предпочитаемыми игроками типами игр и своеобразием их поведения в виртуальном игровом пространстве.

Текущее исследование

В статье представлены результаты корреляционного анализа влияния личностных особенностей игроков игры «Dota 2» на их поведение в виртуальном игровом пространстве. Анализ выполнен на основе данных, полученных в ходе серии исследований на базе Центра междисциплинарных исследований современного детства МГППУ в 2015-2023 гг. [7]. Целью настоящей работы стало выявление существующих связей между чертами личности и поведением в видеоигре «Dota 2» («Defense of the Ancients 2»).

Игра «Dota 2» («Defense of the Ancients 2») была выбрана для эмпирического исследования в связи с рядом обстоятельств. Во-первых, в течение определенного периода времени «Dota 2» была одной из самых популярных видеоигр среди подростков и молодежи (около 12,5 миллионов пользователей по всему миру). Во-вторых, игра предоставляет доступ к истории сессий, что позволяет анализировать поведение игроков в лонгитюдных исследованиях. В-третьих, игра предлагает большое разнообразие ролей с разными игровыми функциями и возможностями.

Представленные в статье результаты относятся к сетевому корреляционному анализу данных [2; 3], полученных в ходе исследования.

Методы

Видеоигра “Dota 2” и показатели ее эффективности

«Dota 2» — это многопользовательская онлайн-видеоигра на боевой арене. Игра разработана как продолжение игры «Defense of the Ancients» корпорацией Valve. В «Dota 2» матчи играют между двумя командами по пять игроков, при этом каждая команда занимает и защищает свою отдельную «базу» на карте. Каждый из десяти игроков управляет могущественным персонажем — «героем», обладающим уникальными способностями и особым стилем игры. Во время матча игроки собирают очки опыта и предметы для своих героев, чтобы победить героев другой команды в битве «игрок против игрока». Команда побеждает, если первой разрушит большое сооружение, расположенное на базе конкурирующей команды, называемое «Древним».

Игра предлагает большое разнообразие ролей с различными игровыми функциями и возможностями. Так, игроки могут сотрудничать друг с другом, чтобы побеждать сложных игровых противников в рейдах, или атаковать и убивать чужие аватары в действиях «игрок против игрока», таких как поля сражений.

Корпорация Valve предоставляет доступ к истории всех матчей «Dota 2». Каждый

матч записывается и размещается на сайте Dotabuff [16]. Dotabuff — это сервис с открытым доступом, собирающий необработанные статистические данные о каждом матче «Dota 2» с помощью Steam Web API (интерфейс прикладного программирования).

Игровое поведение отражается в многочисленных показателях, которые можно использовать для объективного анализа. К ним относятся:

- частота игр и время, проведенное в игре (дата и время матча);
- результаты матча (результат матча: победа; поражение);
- количество прерванных матчей (прерванные матчи: да; нет);
- количество сыгранных игроком бот-матчей (бот-матч: да; нет);
- количество игровых убийств, смертей и помощи, выполненных игроком (KDA);
- выбранный игроком герой (имя героя; роль героя);
- уровень развиваемого игроком «навыка» (нормальный навык; высокий навык; очень высокий навык).

Важная часть анализа заключалась в анализе выбора героев игроками на протяжении всей истории матчей. Для этого использовалась имеющаяся в игре классификация героев [17]: Carry, Support, Nuker, Disabler, Jungler, Durable, Escape, Pusher, Initiator. В рамках исследования вышеперечисленные индикаторы были загружены и проанализированы для 70649 матчей.

Процедура и этика исследования

Участники набирались через приглашение, размещенное на сайте российской социальной сети «ВКонтакте». Для того, чтобы принять участие в исследовании, участники должны были играть в «Доту 2» как минимум несколько раз и быть не моложе 14 лет. Ссылка на веб-страницу исследования была указана в сообщении об исследовании; лица, которые были заинтересованы в участии, могли щелкнуть на ссылку, чтобы войти на веб-сайт проекта, где были размещены форма согласия и информацию, которая объясняла цель и характер исследования. Игроки, которые

хотели принять участие, проходили по ссылке в нижней части формы, чтобы выразить свое согласие на начало исследования.

Для участия в исследовании требовалось, чтобы участники поделились своим профилем на веб-странице Dotabuff [16]. Каждый участник исследования добровольно предоставлял ссылку на свой профиль на ресурсе Dotabuff (включая Steam ID), вставляя ее в регистрационную форму на веб-странице исследовательского проекта. Затем участники выполняли тесты. Все участники заполняли анкеты в одинаковом порядке.

Описание выборки

Участниками исследования стали 203 игрока в Dota-2 из России, из которых 100 человек были исключены, т.к. они не заполнили все анкеты, предложенные в исследовании. Из 103 участников, включенных в анализ, 98 (95,1%) были мужчинами.

Возраст участников варьировался от 14 до 25 лет, при этом средний возраст игроков составил 18,3 года ($SD = 2,9$). Большинство участников (79; 76,7%) были моложе 21 года.

Частота игры в видеоигры среди участников текущей выборки колебалась от менее одного раза в месяц 6 (5,8%) до семи дней в неделю 32 (31,1%). Среди 103 участников 34% (35 участников) не сообщили о частоте использования видеоигр, 29,1% (30 участников) сообщили, что играют один раз в неделю, три раза в неделю или более 3 раз в неделю. Количество партий, сыгранных участниками исследования, варьировалось от 8 до 8451 матча ($M = 1710$; $SD = 1476$) за игровой стаж через 1—10 лет ($M = 7,1$; $SD = 2,8$).

Методики исследования

Тест «Q-сортировка» В. Стефансона («Test Q-Sort»)

Данная методика разработана в Университете имени Гумбольдта в Берлине и опубликована в 1958 г. Адаптация методики осуществлена на базе НИИ имени В.М. Бехтерева. Стимульный материал включает 60 утверждений, с каждым из которых участнику опроса предлагается выразить согласие или несогласие. Методика предназначена для из-

учения представлений человека о себе и позволяет определить тенденции к зависимости и независимости, к общительности и необщительности, к «борьбе» и избеганию «борьбы». Методика также позволяет выявлять наличие внутриличностных конфликтов [5].

Тест различий между «Я-реальным» и «Я-идеальным» («Test Self-ideal»)

Методика теста различий между «Я» разработана в 1954 г. G.M. Butler и G.V. Haigh и позволяет определить особенности модальностей «Я-концепции» личности. Испытуемому предлагается оценить 50 утверждений — характеристик образа Я — в диапазоне от 1 до 5. Оценка осуществляется на основании того, какими испытуемые видят себя в действительности, а затем — какими они хотели бы видеть себя «в идеале». В качестве диагностического показателя выступает расхождение между показателями «Я-реального» и «Я-идеального» [5].

Опросник ролевого конфликта («Test Roles»)

Опросник разработан О.В. Рубцовой и позволяет выявлять противоречия в структуре ролевой идентичности, проявляющиеся в таких показателях как неприятие собственного ролевого поведения; неприятие ролевого поведения других людей; уровень потребности в ролевом переживании. Опросник состоит из 30 утверждений, с каждым из которых предлагается выразить согласие или несогласие [5].

Опросник «Подростковый эгоцентризм-социоцентризм» AES Р. Энрайта («Test Enright»)

Опросник AES является классической методикой измерения уровня эгоцентризма. В оригинале опросник включает в себя 45 вопросов. Применялся вариант, содержащий 60 вопросов (вариант Рябовой Т.В., 1997) [9].

Дополнительные переменные

Кроме тестовых переменных учитывался также возраст и игровой опыт игроков в годах.

Результаты сетевого корреляционного анализа

Характеристики выборки

Основные результаты проведенного исследования, относящиеся к описанию выборки и стандартному статистическому анализу, опубликованы в статье [7]. Было показано, что количество сыгранных игроками матчей увеличивается с возрастом игрока,

что связано с увеличением игрового опыта с возрастом. Аналогично с возрастом увеличивается и игровой опыт (рис. 1).

Корреляционный анализ

Обозначения личностных, психологических и игровых факторов приведены в таблице 1 ниже.

Корреляционный анализ 101 измеряемого фактора, включая личные качества и

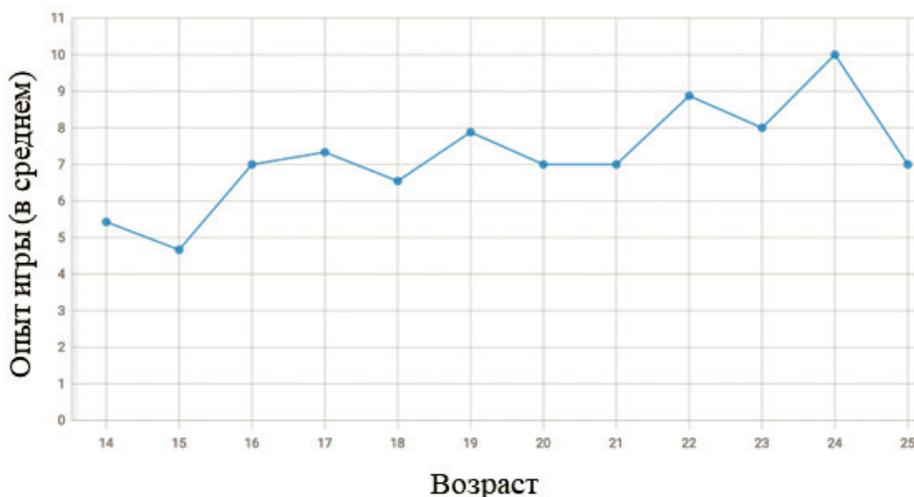


Рис. 1. Средний игровой опыт игрока для имеющейся возрастной шкалы

Таблица 1

Обозначения личностных, психологических и игровых факторов

№	Символы	Имена факторов	Комментарии
1	AG	"Player Age"	Личный возраст
2	GE	"Player Experience"	Личный игровой опыт в годах
3	R1-R5	Опросник ролевого конфликта ("Test Roles")	R1 — неприятие собственного ролевого поведения, R2 — неприятие ролевого поведения других людей, R3 — ролевая несовместимость, R4 — ролевая перегрузка, R5 — потребность в ролевом опыте.
4	Q1-Q6	Тест «Q-сортировка» ("Test Q-Sort")	Q1 — зависимость, Q2 — независимость, Q3 — коммуникабельность, Q4 — необщительность, Q5 — принятие конфликта, Q6 — избегание конфликта.
5	YA	Тест различий «Я» ("Test Self-ideal")	Величина различия между «Я-реальным» и «Я-идеальным».
6	E1-E6	AES, Р. Энрайта ("Test Enright")	E1 — Личный миф, E2 — Воображаемая аудитория, E3 — Самовнушение, E4 — Личные интересы, E5 — Социально-политические интересы, E6 — Общественно-политическая активность.

№	Символы	Имена факторов	Комментарии
7	TM	"Matches Total"	Общее количество сыгранных матчей
8	AK	"Kill", "Average Kill"	Среднее количество убийств
9	AD	"Death", "Average Assist"	Среднее количество смертей
10	AA	"Assist"	Среднее количество оказаний помощи
11	AW	"Win Total"	Общее количество выигранных игр
12	AL	"Lost Total"	Общее количество проигранных игр
13	TA	"All Total"	Общее количество сыгранных игр
14	TN	"Abandon No"	Общее количество не брошенных игр
15	TY	"Abandon Yes"	Общее количество брошенных игр
16	T1-T9	"Class Total"	9 игровых факторов "Total_classificator"
17	1W-9W	"Class-Wins"	9 игровых факторы "Wins_classificator"
18	1N-9N	"Class-Normal-Skill"	9 игровых факторов "Classificator_normal_skill"
19	1H-9H	"Class-High-Skill"	9 игровых факторов "Classificator_high_skill"
20	1V-9V	"Class-Very-High"	9 игровых факторов "Classificator_very_high_skill"
21	1U-9U	"Class-Unknown"	9 игровых факторов "Classificator_unknown_skill"
22	1B-9B	"Class-Bot"	9 игровых факторов "Classificator_bot_match"
23	1S-9S	"Class-no-Stats"	9 игровых факторов "Classificator_no_stats"

игровые рейтинги «Dota 2», был проведен с использованием ранговой корреляции Спирмена и сетевого анализа частных корреляций по методу glasso [2; 3]. Математическая обработка проводилась в языке программирования R с помощью пакета «qgraph». Сетевая модель glasso для 101 коррелированных факторов показана на рис. 2.

Как показывает рисунок 2, факторы разного типа группируются и образуют в сети определенные кластеры. Кластеризация в большей мере относится к игровым факторам, посвященным игровым классам и суммарным коэффициентам. Характеристики личного психологического тестирования также более или менее сгруппированы. Между тем понятно, что они не сильно связаны со всеми игровыми ставками. Более того, не все ссылки, представленные на рисунке 2, действительно содержательны. Детальная проверка связи тестовых факторов с игровыми показала, что лишь некоторые игровые показатели имеют более или менее значимые корреляции с личностными и тестовыми психологическими факторами.

На рисунке 3 представлена сеть частных корреляций 28 факторов, показывающая взаимосвязь всех личностных и психологи-

ческих факторов с отдельными игровыми факторами 6S, 1H, 9H, 1N, 3N, 8N, AK, AA. Видно, что психологические факторы тестов связаны с относительно небольшим количеством игровых факторов, и эти связи в целом не очень сильны.

Значимые корреляции Спирмена между факторами игры, игрока и теста показаны в таблице 2 ниже. Величина представленных корреляций лежит в диапазоне: $0,19 < \rho < 0,40$.

Фактор возраста AG положительно коррелирует ($\rho=0,30^{**}$, табл. 2) с психологическим фактором R5 (ролевой опыт). Игроки с большей потребностью в ролевом опыте, как правило, старше. Тестовый фактор R5 положительно коррелирует с игровым фактором 8N — 8 класс обычных способностей ($\rho=0,20^*$, табл. 2).

Фактор игрового опыта GE положительно коррелирует ($\rho=0,23^*$, табл. 2) с психологическим фактором Q4 (необщительность). Игроки с большим игровым опытом менее общительны (по-видимому, излишнее общение отвлекает от игры). Игровой опыт GE также способствует увеличению среднего количества игроков, помогающих другим игрокам в игре AA ($\rho=0,19^*$, табл. 2). В игре трудно выиграть без взаимопомощи игроков в команде.

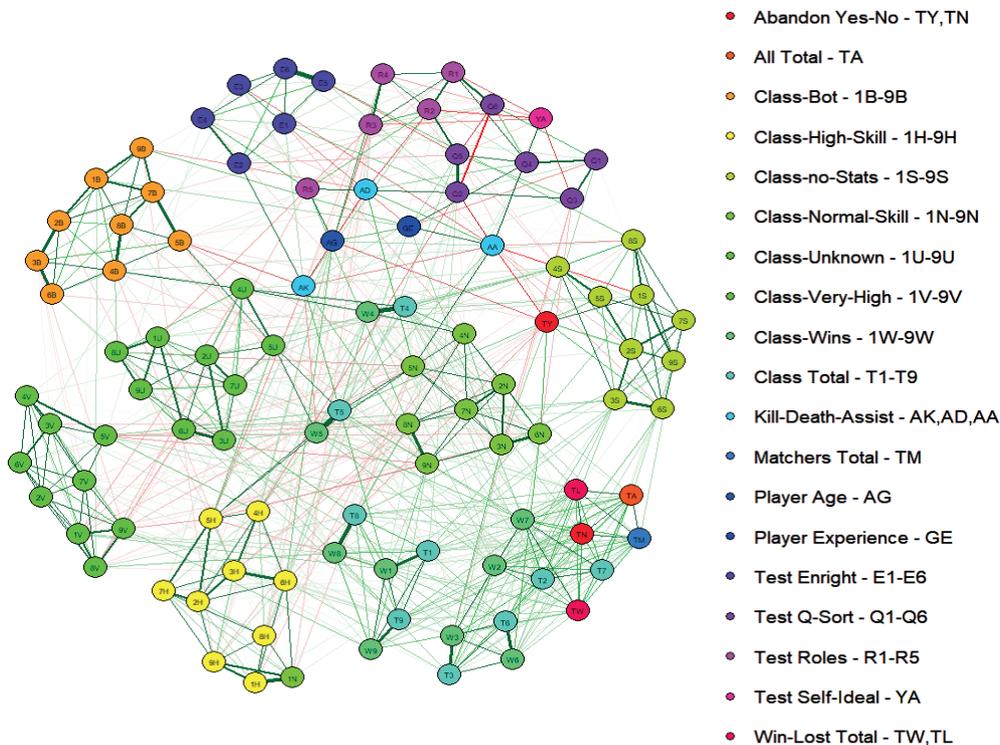


Рис. 2. Сеть частных корреляций, отражающая связи между исследуемыми факторами: возраст игроков AG и игровой опыт GE, личные тестовые характеристики E1-E9, YA, Q1-Q6, R1-R5, и игровыми рейтингами TY, TN, 1B-9B, 1H-9H, 1S-9S, 1N-9N, 1U-9U, 1V-9V, 1W-9W, AK, AD, AA, TA, T1-T9, TW, TL, TM (параметр $\lambda = 0.1$, гиперпараметр $\gamma = 0.5$)

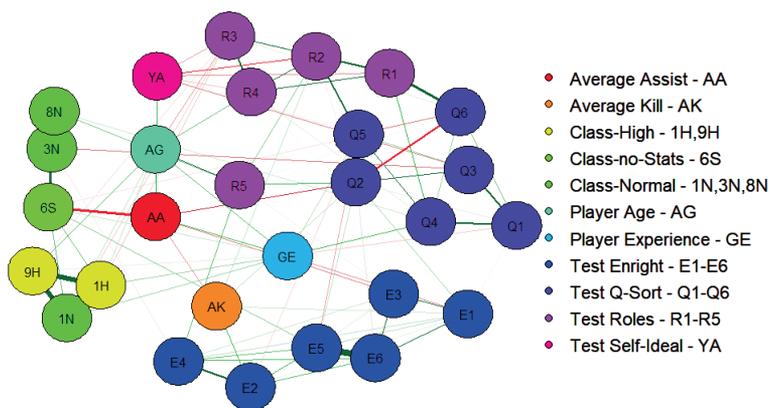


Рис. 3. Сеть частных корреляций, отражающая связи между 28 исследуемыми факторами: возраст игроков AG и игровой опыт GE, личные тестовые характеристики E1-E9, YA, Q1-Q6, R1-R5 и игровые рейтинги 6S, 1H, 9H, 1N, 3N, 8N, AK, AA (параметр $\lambda = 0.1$, гиперпараметр $\gamma = 0.01$)

Таблица 2

Корреляция Спирмена между личностными, тестовыми и игровыми факторами

№	Коррелируемые факторы	Корреляция Спирмена	Уровень значимости
1	R3-1N	-0.24	$p < 0.05$
2	R3-1H	-0.24	$p < 0.05$
3	R3-2H	-0.19	$p < 0.05$
4	R3-6H	-0.21	$p < 0.05$
5	R3-7H	-0.20	$p < 0.05$
6	R3-9H	-0.23	$p < 0.05$
7	R5-8N	0.20	$p < 0.05$
8	R5-AG	0.30	$p < 0.01$
9	Q2-AA	-0.26	$p < 0.01$
10	Q3-3N	-0.21	$p < 0.05$
11	YA-AA	0.25	$p < 0.01$
12	E2-AK	0.24	$p < 0.05$
13	E3-AA	-0.20	$p < 0.05$
14	E5-6S	0.21	$p < 0.05$
15	AG-AA	0.19	$p < 0.05$
16	AG-1N	0.40	$p < 0.001$
17	GE-AA	0.19	$p < 0.05$
18	GE-1N	0.35	$p < 0.001$
19	GE-6S	0.21	$p < 0.05$
20	GE-Q4	0.23	$p < 0.05$

Факторы AG и GE с высокой степенью значимости ($p < 0,001$) коррелируют ($0,34 < r < 0,44$) со всей группой игровых факторов 1N, 1H-9H (последние 9 факторов соответствуют высокому уровню игровых навыков). Фактор 1N расположен в сети отдельно от других факторов среднего N-типа и ближе к группе факторов высокого H-типа (рис. 2) — см. светло зеленый узел, который находится рядом с кластером желтых узлов. Именно поэтому на рис. 3 фактор 1N расположен рядом с факторами 1H и 9H. Почти все эти игровые факторы (1N, 1H, 2H, 6H, 7H, 9H) значимо ($p < 0,05$) отрицательно коррелируют с фактором R3 ($0,19 < r < 0,24$, табл. 2). Фактор 1N соответствует игрокам с обычными навыками, а факторы H-типа соответствуют игрокам с высокими навыками. Увеличение значений этих факторов связано со снижением R3, что означает снижение трудности совмещения ролей в группе высококвалифицированных игроков. Следует отметить, что

в группе очень высококвалифицированных игроков такой зависимости не наблюдается.

Игроки, которые в среднем больше помогают в играх, значимо положительно коррелируют с фактором YA ($r = 0,25^{**}$) и отрицательно с факторами Q2 ($r = -0,26^{**}$) и E3 ($r = -0,20^*$) (табл. 2). С одной стороны, это говорит о том, что эти игроки более зависимы от других игроков, а с другой стороны, они менее сосредоточены на себе. Психологический фактор Q3, определяющий общительность, отрицательно коррелирует с игровым фактором 3N ($r = -0,21^*$). Игроки, которые в среднем убивают больше в процессе игры, как правило, имеют относительно более высокие баллы E2 ($r = 0,24^*$, табл. 2). Судя по всему, они больше ориентируются на воображаемую, а не на реальную аудиторию.

Игровой фактор 6S имеет достоверную положительную корреляцию с психологическим фактором E5, определяющим социальные и политические интересы, и игровым

опытом GE ($\rho=0,21^*$), и в то же время отрицательно коррелирует с игровым фактором помощи AA ($\rho = -0,40^{***}$, табл. 2).

Важно отметить, что отмеченные выше корреляции игровых факторов 1Н, 3Н, 8Н, 1Н, 2Н, 6Н, 7Н, 9Н, 6S с показателями психологических тестов имеют относительно низкий уровень значимости.

Заключение

На основе корреляционного анализа выявлены небольшие статистически значимые связи между личностными психологическими и игровыми факторами. Для выявления большего количества и, возможно, более значимых связей между игровыми и психологическими показателями, по-видимому, необходимо увеличить выборку испытуемых.

Выявленные на основе корреляционного анализа взаимосвязи показывают, что потребность в ролевом опыте в целом возрастает с возрастом игроков. При этом игроки с большим игровым опытом менее общительны, однако они более активны политически и готовы помогать другим игрокам в игре. С одной стороны, данное обстоятельство гово-

рит о том, что эти игроки более зависимы, а с другой — что они менее сосредоточены на себе. Понятно, что игроки, которые меньше помогают, более независимы и сосредоточены на себе. Готовность помочь также связана с большей разницей между «Я-реальным» и «Я-идеальным».

Можно также утверждать, что игроки, которые в среднем совершают больше «убийств» в процессе игры, как правило, больше сосредоточены на воображаемой, а не на реальной аудитории.

Факторы нормальной и высокой квалификации игроков, по-видимому, связаны с плохой совместимостью этих игроков с теми ролями, которые им приходится примерять в игре. В результате сложность совмещения ролей отрицательно коррелирует с уровнем навыков, необходимых игроку. В группе очень опытных игроков такой зависимости не наблюдается.

В целом полученные данные лишней раз подтверждают взаимосвязь между личностными характеристиками и особенностями поведения в виртуальной игровой реальности.

Литература

1. Агеев Н.Я., Токарчук Ю.А., Токарчук А.М., Гаврилова Е.В. Связь цифровых технологий с развитием когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей: обзор эмпирических исследований [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2023. Том 15. № 1. С. 37—55. DOI:10.17759/psyedu.2023150103
2. Артеменков С.Л. Упорядоченные сети частных корреляций в психологических исследованиях // Моделирование и анализ данных. 2021. Том 11. № 2. С. 31—50. DOI:10.17759/mda.2021110202
3. Артеменков С.Л. Проблемы построения и анализа упорядоченных сетей частных корреляций в психологических исследованиях // Моделирование и анализ данных. 2021. Том 11. № 3. С. 36—56. DOI:10.17759/mda.2021110303
4. Кочетков Н.В. Интернет-зависимость и зависимость от компьютерных игр в трудах отечественных психологов // Социальная психология и общество. 2020. Т. 11. № 1. С. 27—54.
5. Рубцова О.В. Ролевое экспериментирование в подростковом возрасте: применение драмы для

- конструирования зоны ближайшего развития // Культурно-историческая психология. 2021. Том 17. № 2. С. 105—113. DOI:10.17759/chp.2021170210
6. Рубцова О.В. Ролевое экспериментирование подростков в контексте идей Л.С. Выготского: деятельностная технология «Мультимедиа-театр» // Культурно-историческая психология. 2023. Том 19. № 2. С. 61—69. DOI:10.17759/chp.2023190208
7. Рубцова О.В., Панфилова А.С., Артеменков С.Л. Исследование взаимосвязи личностных особенностей игроков подросткового и юношеского возраста с их поведением в виртуальном пространстве (на примере групповой компьютерной игры «Dota 2») // Психологическая наука и образование. 2018. Т. 23. № 1. С. 137—148. DOI:10.17759/pse.2018230112
8. Рубцова О.В., Посакалова Т.А. Театральная деятельность как средство развития и обучения в подростковом возрасте: результаты эмпирического исследования // Психологическая наука и образование. 2020. Том 25. № 6. С. 144—156. DOI:10.17759/pse.2020250612
9. Рябова Т.В. Структура и возрастная динамика феномена эгоцентризма у подростков и взрослых:

- Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. М.: МГУ, 2001. 266 с.
10. Семикашева И.А., Тарасов Р.Б. Психологические аспекты влияния компьютерных игр на психику подростков // Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития. Сборник статей Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Уфа, 2021. С. 160—162.
11. Солдатова Г.В., Теславская О.И. Видеоигры в фокусе науки // Дети в информационном обществе. 2017. № 27. С. 24—35.
12. Суннатова Р.И. Увлеченность подростков компьютерными играми и значимые взрослые // Возможности и риски цифровой среды. Сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции по психологии развития (чтения памяти Л.Ф. Обуховой). Москва, 2019. С. 413—417.
13. Суннатова Р.И. Личностный ресурс как условие предупреждения риска компьютерной зависимости // Экопсихологические исследования-6: экология детства и психология устойчивого развития. Сборник научных статей. 2020. С. 495—499.
14. Bayraktar F., Amca H. Interrelations between virtual-world and realworld activities: Comparisons of genders, age groups, and pathological and nonpathological internet users // *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2012. Vol. 15. P. 263—269. DOI:10.1089/cyber.2011.0337
15. Borders J.B. Relationship between personality and video game preference (Unpublished master's thesis). California State University, Sacramento, CA. 2012 [Электронный ресурс]. URL: <http://csusdspace.calstate.edu/bitstream/handle/10211.9/1807/Thesis%20final.pdf?sequence=1> (дата обращения: 18.05.2023).
16. DOTABUFF. Dota 2 Statistics. 2022 [Электронный ресурс]. URL: <http://dotabuff.com> (дата обращения: 10.04.2023).
17. Dota 2 Wiki. Role. 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://dota2.fandom.com/wiki/Role> (дата обращения: 10.04.2023).
18. ESA Entertainment software association. 2021-essential-facts-about-the-video-game-industry [Электронный ресурс]. URL: <https://www.theesa.com/resource/2021-essential-facts-about-the-video-game-industry/> (дата обращения: 11.05.2023).
19. Ferguson C.J., Colwell J., Mlac'ic' B., Milas G., Miklous'ic' I. Personality and media influences on violence and depression in a cross-national sample of young adults: Data from Mexican-Americans, English and Croatsians // *Computers in Human Behavior*. 2011. Vol. 27. P. 1195—1200.
20. Gentile D.A., Choo H., Liau A., Sim T., Li D., Fung D., Khoo A. Pathological video game use among youths: A two-year longitudinal study // *Pediatrics*. 2011. Vol. 127. № 2. P. 319—329. DOI:10.1542/peds.2010-1353
21. Graham L.T., Gosling S.D. Personality profiles associated with different motivations for playing World of Warcraft // *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2013. Vol. 16. P. 189—193. DOI:10.1089/cyber.2012.0090
22. Granic I., Lobel A., Engels R.C. The benefits of playing video games // *The American psychologist*. 2014. Vol. 69. № 1. P. 66—78.
23. Green C.S., Bavelier D. Action video game modified visual selective attention // *Nature*. 2003. Vol. 423. P. 534—537.
24. Greenfield P.M., Brannon C., Lohr D. Three-dimensional representation of movement through two-dimensional space: The role of video game expertise // *Journal Applied Developmental Psychology*. 1994. Vol. 15. P. 87—103.
25. Halbrook Y., O'Donnell A., Msetfi R. When and How Video Games Can Be Good: A Review of the Positive Effects of Video Games on Well-Being // *Perspectives on Psychological Science*. 2019. Vol. 14. P. 1096—1104. DOI:10.1177/1745691619863807
26. Hartmann T., Klimmt C. The influence of personality factors on computer game choice / In P. Vorderer, J. Bryant (Eds.) // *Playing video games. Motives, responses, and consequences*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2006. P. 115—131.
27. Kebritchi M., Hirumi A., Bai H. The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation // *Computers & Education*. 2010. Vol. 55. P. 427—443.
28. Margolis A.A., Kuravsky L.S., Artemenkov S.L., Voitov V.K., Shepeleva E.A., Gavrilova E.V., Ermakov S.S. Analysis of Statistical Dependencies between Intellectual Characteristics and Gaming Ability, measured with the aid of a Computer Game // *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing*. 2020. Vol. 11. № 6. 2050066 (22 pages). DOI:10.1142/S179396232050066X
29. Nielsen S.E., Smith J.H., Tosca S.J. Understanding video games: An essential introduction. New York, NY: Routledge, 2008.
30. Park J., Song Y., Teng C.I. Exploring the links between personality traits and motivations to play online games // *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2011. Vol. 14. P. 747—751. DOI:10.1089/cyber.2010.0502
31. Posso A. Internet Usage and Educational Outcomes Among 15-Year-Old Australian Students // *International Journal of Communication*. 2016. Vol. 10. P. 3851—3876.
32. Quwaider M., Alabed A., Duwairi R. The Impact of Video Games on the Players Behaviors: A Survey // *Procedia Computer Science*. 2019. Vol. 151. P. 575—582.

33. Rubtsova O.V. Contemporary Adolescence through the Prism of the Cultural-Historical Theory: on the Issue of Experimenting with Roles // *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*. 2020. Vol. 16. № 2. P. 69—77. DOI:10.17759/chp.2020160209

34. Seok S., *Boaventura DaCosta*. Predicting Video Game Behavior: An Investigation of the Relationship Between Personality and Mobile Game Play //

Games and Culture. 2015. Vol. 10. № 5. P. 481—501.

35. Worth N.C., Book A.S. Personality and behavior in a massively multiplayer online role-playing game // *Computers in Human Behavior*. 2014. Vol. 38. P. 322—330. DOI:10.1016/j.chb.2014.06.009

36. Yuji H. Computer games and information-processing skills // *Perceptual and Motor Skills*. 1996. Vol. 83. P. 643—647.

References

1. Ageev N.Ya., Tokarchuk Yu.A., Tokarchuk A.M., Gavrilova E.V. Svyaz' tsifrovyykh tekhnologii s razvitiem kognitivnykh i kommunikativnykh protsessov podrostkov i yunoshei: obzor empiricheskikh issledovaniy [Elektronnyy resurs] [Communication of digital technologies with the development of cognitive and communicative processes of adolescents and young men: a review of empirical research]. *Psikhologopedagogicheskie issledovaniya = Psychological and pedagogical research*, 2023. Vol. 15, no. 1, pp. 37—55. DOI:10.17759/psyedu.2023150103 (In Russ.).

2. Artemenkov S.L. Uporyadochennyye seti chastnykh korrelyatsii v psikhologicheskikh issledovaniyakh [Ordered networks of partial correlations in psychological research]. *Modelirovanie i analiz dannykh = Modeling and data analysis*, 2021. Vol. 11, no. 2, pp. 31—50. DOI:10.17759/mda.2021110202 (In Russ.).

3. Artemenkov S.L. Problemy postroeniya i analiza uporyadochennykh setei chastnykh korrelyatsii v psikhologicheskikh issledovaniyakh [Problems of construction and analysis of ordered networks of partial correlations in psychological research]. *Modelirovanie i analiz dannykh = Modeling and data analysis*, 2021. Vol. 11, no. 3, pp. 36—56. DOI:10.17759/mda.2021110303 (In Russ.).

4. Kochetkov N.V. Internet-zavisimost' i zavisimost' ot komp'yuternykh igr v trudakh otechestvennykh psikhologov [Internet addiction and dependence on computer games in the works of Russian psychologists]. *Sotsial'naya psikhologiya i obshchestvo = Social psychology and society*, 2020. Vol. 11, no. 1, pp. 27—54. (In Russ.).

5. Rubtsova O.V. Rolevoe eksperimentirovanie v podrostkovom vozraste: primenenie dramy dlya konstruirovaniya zony blizhaishego razvitiya [Role experimentation in adolescence: the use of drama to construct the zone of proximal development]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-historical psychology*, 2021. Vol. 17, no. 2, pp. 105—113. DOI:10.17759/chp.2021170210

6. Rubtsova O.V. Rolevoe eksperimentirovanie podrostkov v kontekste idei L.S. Vygotskogo: deyatelnostnaya tekhnologiya «Multimedia-teatr» [Role experimentation of teenagers in the context

of L.S. Vygotsky: activity technology "Multimedia theater"]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-historical psychology*, 2023. Vol. 19, no. 2, pp. 61—69. DOI:10.17759/chp.2023190208

7. Rubtsova O.V., Panfilova A.S., Artemenkov S.L. Issledovanie vzaimosvyazi lichnostnykh osobennostey igrokov podrostkovogo i yunosheskogo vozrasta s ikh povedeniem v virtual'nom prostranstve (na primere gruppovoi komp'yuternoii igry «Dota 2») [Study of the relationship between the personal characteristics of adolescent and youth players and their behavior in the virtual space (on the example of the group computer game "Dota 2")]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2018. Vol. 23, no. 1, pp. 137—148. DOI:10.17759/pse.2018230112

8. Rubtsova O.V., Poskagalova T.A. Teatral'naya deyatelnost' kak sredstvo razvitiya i obucheniya v podrostkovom vozraste: rezul'taty empiricheskogo issledovaniya [Theatrical activity as a means of development and education in adolescence: the results of an empirical study]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2020. Vol. 25, no. 6, pp. 144—156. DOI:10.17759/pse.2020250612

9. Ryabova T.V. Struktura i voznrastnaya dinamika fenomena egotsentrizma u podrostkov i vzroslykh. Avtoref. diss. ... kand. ped. nauk. [Structure and age dynamics of the phenomenon of egocentrism in adolescents and adults. Ph. D. (Pedagogy) Thesis]. MGU [Abstract of diss. for the degree of PhD Moscow State University]. Moscow, 2001. 266 p. (In Russ.).

10. Semikasheva I.A., Tarasov R.B. Psikhologicheskie aspekty vliyaniya komp'yuternykh igr na psikhiku podrostkov [Psychological aspects of the influence of computer games on the psyche of adolescents]. V sbornike: *Novaya nauka: istoriya stanovleniya, sovremennoe sostoyaniye, perspektivy razvitiya*. Sbornik statei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. V 2-kh chastyakh. [In the collection: *New science: history of formation, current state, development prospects*. Collection of articles of the International scientific-practical conference. In 2 parts]. Ufa, 2021, pp. 160—162. (In Russ.).

11. Soldatova G.V., Teslavskaya O.I. Videogry v fokuse nauki [Video games in the focus of science].

- Deti v informatsionnom obshchestve = Children in the information society*, 2017, no. 27, pp. 24—35. (In Russ.).
12. Sunnatova R.I. Uvlechenost' podrostkov komp'yuternymi igrami i znachimye vzroslye. V knige: Vozmozhnosti i riski tsifrovoi sredy. Sbornik materialov VII Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii po psikhologii razvitiya (chteniya pamyati L.F. Obukhovo). Moscow, 2019, pp. 413—417. (In Russ.).
13. Sunnatova R.I. Lichnostnyi resurs kak uslovie preduprezhdeniya riska komp'yuternoї zavisimosti [Adolescents' passion for computer games and significant adults]. V sbornike: Ekopsikhologicheskie issledovaniya-6: ekologiya detstva i psikhologiya ustoiчивого razvitiya. Sbornik nauchnykh statei [In the book: Opportunities and risks of the digital environment. Collection of materials of the VII All-Russian Scientific and Practical Conference on Developmental Psychology (readings in memory of L.F. Obukhova)]. Moscow, 2020, pp. 495—499. (In Russ.).
14. Bayraktar F., Amca H. Interrelations between virtual-world and realworld activities: Comparisons of genders, age groups, and pathological and nonpathological internet users. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2012. Vol. 15, pp. 263—269. DOI:10.1089/cyber.2011.0337
15. Borders J.B. Relationship between personality and video game preference (Unpublished master's thesis). California State University, Sacramento, CA, 2012 [Electronic resource]. URL: <http://csusdspace.calstate.edu/bitstream/handle/10211.9/1807/Thesis%20final.pdf?sequence=1> (Accessed 18.05.2023).
16. DOTABUFF. Dota 2 Statistics, 2022 [Electronic resource]. URL: <http://dotabuff.com> (Accessed 10.04.2023).
17. Dota 2 Wiki. Role, 2022 [Electronic resource]. URL: <https://dota2.fandom.com/wiki/Role> (Accessed 10.04.2023).
18. ESA Entertainment software association. 2021-essential-facts-about-the-video-game-industry [Electronic resource]. URL: <https://www.theesa.com/resource/2021-essential-facts-about-the-video-game-industry/> (Accessed 11.05.2023).
19. Ferguson C.J., Colwell J., Mlac'ic' B., Milas G., Miklous'ic' I. Personality and media influences on violence and depression in a cross-national sample of young adults: Data from Mexican-Americans, English and Croatsians. *Computers in Human Behavior*, 2011. Vol. 27, pp. 1195—1200.
20. Gentile D.A., Choo H., Liau A., Sim T., Li D., Fung D., Khoo A. Pathological video game use among youths: A two-year longitudinal study. *Pediatrics*, 2011. Vol. 127, no. 2, pp. 319—329. DOI:10.1542/peds.2010-1353
21. Graham L.T., Gosling S.D. Personality profiles associated with different motivations for playing World of Warcraft. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2013. Vol. 16, pp. 189—193. DOI:10.1089/cyber.2012.0090
22. Granic I., Lobel A., Engels R.C. The benefits of playing video games. *The American psychologist*, 2014. Vol. 69, no. 1, pp. 66—78.
23. Green C.S., Bavelier D. Action video game modified visual selective attention. *Nature*, 2003. Vol. 423, pp. 534—537.
24. Greenfield P.M., Brannon C., Lohr D. Two-dimensional representation of movement through three-dimensional space: The role of video game expertise. *Journal Applied Developmental Psychology*, 1994. Vol. 15, pp. 87—103.
25. Halbrook Y., O'Donnell A., Msetfi R. When and How Video Games Can Be Good: A Review of the Positive Effects of Video Games on Well-Being. *Perspectives on Psychological Science*, 2019. Vol. 14, pp. 1096—1104. DOI:10.1177/1745691619863807
26. Hartmann T., Klimmt C. The influence of personality factors on computer game choice. In P. Vorderer, J. Bryant (Eds.). *Playing video games. Motives, responses, and consequences*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2006, pp. 115—131.
27. Kebritchi M., Hirumi A., Bai H. The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers & Education*, 2010. Vol. 55, pp. 427—443.
28. Margolis A.A., Kuravsky L.S., Artemenkov S.L., Voitov V.K., Shepeleva E.A., Gavrilova E.V., Ermakov S.S. Analysis of Statistical Dependencies between Intellectual Characteristics and Gaming Ability, measured with the aid of a Computer Game. *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing*, 2020. Vol. 11, no. 6. 2050066 (22 pages). DOI:10.1142/S179396232050066X
29. Nielsen S.E., Smith J.H., Tosca S.J. *Understanding video games: An essential introduction*. New York, NY: Routledge, 2008.
30. Park J., Song Y., Teng C.I. Exploring the links between personality traits and motivations to play online games. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2011. Vol. 14, pp. 747—751. DOI:10.1089/cyber.2010.0502
31. Posso A. Internet Usage and Educational Outcomes Among 15-Year-Old Australian Students. *International Journal of Communication*, 2016. Vol. 10, pp. 3851—3876.
32. Quwaider M., Alabed A., Duwairi R. The Impact of Video Games on the Players Behaviors: A Survey. *Procedia Computer Science*, 2019. Vol. 151, pp. 575—582.
33. Rubtsova O.V. Contemporary Adolescence through the Prism of the Cultural-Historical Theory: on the Issue of Experimenting with Roles. *Kulturno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical*

Psychology, 2020. Vol. 16, no. 2, pp. 69—77. DOI:10.17759/chp.2020160209

34. Seok S., Boaventura DaCosta. Predicting Video Game Behavior: An Investigation of the Relationship Between Personality and Mobile Game Play. *Games and Culture*, 2015. Vol. 10, no. 5, pp. 481—501.

35. Worth N.C., Book A.S. Personality and behavior in a massively multiplayer online role-playing game. *Computers in Human Behavior*, 2014. Vol. 38, pp. 322—330. DOI:10.1016/j.chb.2014.06.009

36. Yuji H. Computer games and information-processing skills. *Perceptual and Motor Skills*, 1996. Vol. 83, pp. 643—647.

Информация об авторах

Рубцова Ольга Витальевна, кандидат психологических наук, руководитель Центра междисциплинарных исследований современного детства, доцент кафедры «Возрастная психология имени профессора Л.Ф. Обуховой» факультета «Психология образования», ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3902-1234>, e-mail: ovrubsova@mail.ru

Артеменков Сергей Львович, кандидат технических наук, профессор кафедры прикладной информатики и мультимедийных технологий, руководитель Центра информационных технологий для психологических исследований, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1619-2209>, e-mail: slart@inbox.ru

Панфилова Анастасия Сергеевна, кандидат технических наук, научный сотрудник, Институт психологии РАН (ФГБУН «ИП РАН»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1892-5901>, e-mail: panfilova87@gmail.com

Токарчук Андрей Михайлович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Лаборатории исследования когнитивных и коммуникативных процессов у подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5600-6194>, e-mail: netandreas@gmail.com

Information about the authors

Olga V. Rubtsova, PhD in Psychology, Associate Professor, Head of the Center for Interdisciplinary Research on Contemporary Childhood, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3902-1234>, e-mail: ovrubsova@mail.ru

Sergei L. Artemenkov, PhD in Engineering, Professor, Head of the Center for Information Technology for Psychological Research, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1619-2209>, e-mail: slart@inbox.ru

Anastasia S. Panfilova, PhD in Technology, Researcher, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1892-5901>, e-mail: panfilova87@gmail.com

Andrei M. Tokarchuk, PhD in Engineering, Senior Researcher of the Laboratory for the study of cognitive and communication processes of adolescents and young adults by solving game and educational tasks in digital environments, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5600-6194>, e-mail: netandreas@gmail.com

Получена 08.06.2023

Принята в печать 28.07.2023

Received 08.06.2023

Accepted 28.07.2023

Успешность совместного решения игровых компьютерных задач учащимися младшего подросткового возраста: вклад социального и эмоционального интеллекта

Гаврилова Е.В.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: gavrilovaev@mgppu.ru

Шепелева Е.А.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: shepelevaea@mgppu.ru

Валуева Е.А.

ФГБУН «Институт психологии Российской академии наук» (ФГБУН «ИП РАН»);
ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Хуснутдинова М.Р.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7688-0230>, e-mail: husnutdinovaMR@mgppu.ru

Исследование направлено на оценку успешности решения игровой компьютерной задачи на примере разработанной компьютерной системы «PL-modified» учащимися младшего подросткового возраста в условиях их индивидуальной и совместной (в паре с партнером) работы. Отдельно оценивались и контролировались такие переменные, как: индивидуальные различия в уровне социального и эмоционального интеллекта, гендерный фактор. Для реализации поставленной задачи было проведено исследование на выборке учеников 5—6-х классов (189 человек). Игровая результативность оказалась выше в условиях совместного решения задач независимо от других контролируемых факторов. Кроме того, выборка учащихся была разделена на две группы с учетом уровня социального интеллекта, который демонстрировали играющие в парах партнеры. Так, группу 1 составили испытуемые с одинаковым уровнем интеллекта, а группу 2 — с разным уровнем социального интеллекта. Результаты сравнительного анализа показали, что игровая результативность в парах выше, когда когнитивные возможности игроков равны. Отдельным результатом можно считать вклад социального интеллекта в показатели игровой результативности в парах у мальчиков. В свою очередь, данные эмоционального интеллекта показали положительную связь с одним показателем игровой результативности только в индивидуальных условиях игры. Представленные результаты обсуждаются с позиции дальнейших перспектив использования компьютерной системы «PL-modified» в психологических исследованиях, а также с точки зрения роли изначальных когнитивных возможностей самих игроков.

Ключевые слова: успешность решения игровых задач; компьютерная игровая система «PL-modified»; социальный интеллект; эмоциональный интеллект; абстрактный интеллект; умственные действия анализа и планирования; рефлексия; совместное решение задач.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства просвещения Российской Федерации, государственное задание от 13.02.2023 № 073-00038-23-02.

Для цитаты: *Гаврилова Е.В., Шепелева Е.А., Валуева Е.А., Хуснутдинова М.П.* Успешность совместного решения игровых компьютерных задач учащимися младшего подросткового возраста: вклад социального и эмоционального интеллекта // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 20—31. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023000003>

Efficiency of Collaborative Computer Problem Solving by the Students of the Young Adolescence: The Contribution of Social and Emotional Intelligence

Evgeniya V. Gavrilova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: gavrilovaev@mgppu.ru

Elena A. Shepeleva

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: shepelevaea@mgppu.ru

Ekaterina A. Valueva

Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences; Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Margarita R. Khusnutdinova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7688-0230>, e-mail: husnutdinovaMR@mgppu.ru

The present study is focused on the measurement of the game efficiency by the younger adolescences in the individual and collaborative game problem solving conditions. The previously elaborated computer game system “PL-modified” was used. Social and emotional intelligence as well as gender factor were additionally controlled. 189 middle-school students from the 5—6th grades participated in this study. The results showed that game efficiency was higher in collaborative problem solving conditions (in comparison with the individual game) no matter which additional factor was controlled. Furthermore, the whole sample was divided in two groups by the criterion of the level of social intelligence of those participants who played in each pair. Thus, the group 1 included players with the equal level of social intelligence whereas the group 2 was presented by the gamers with the different levels of social intelligence. The pairs form the group 1 outperformed those participants from the group 2 in their game efficiency. Another independent result

concerns significant impact of social intelligence on the game performance in the pairs of boys. Emotional intelligence demonstrated only one significant positive correlation with the one parameter of game efficiency in the individual conditions. The present results are discussed in terms of the prospects of the usage of 'PL-modified' computer game system in the psychological studies conducted on the sample of young adolescents and taking their cognitive abilities into account.

Keywords: efficiency of game problem solving; computer game system "PL-modified"; social intelligence; emotional intelligence; mental actions of analysis and planning; collaborative problem solving.

Funding. This study was implemented by the financial support of the Ministry of education of Russian Federation, State Assignment № 073-00038-23-02 from 13.02.2023.

For citation: Gavrilova E.V., Shepeleva E.A., Valueva E.A., Khusnutdinova M.R. Efficiency of Collaborative Computer Problem Solving by the Students of the Young Adolescence: The Contribution of Social and Emotional Intelligence. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 20—31. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023000003> (In Russ.).

Введение

В последние годы увлеченность подростков и молодежи видеоиграми продолжает возрастать. По данным ВЦИОМ, количество молодых людей 18-24 лет, играющих в видеоигры, увеличилось от 40% в 2019 году [3] до 56% в 2022 году, причем 20% из них играют ежедневно. Чаще всего для игр используется мобильный телефон и стационарный компьютер [9]. Еще больше распространено увлечение видеоиграми среди детей и подростков. Так, по данным АО «Лаборатории Касперского», 83% российских детей старше 7 лет играют в видеоигры [4]. Похожие данные приводят и зарубежные исследователи — 81% подростков и молодых взрослых от 10 до 24 лет играют в видеоигры, а дружеские отношения формируются и поддерживаются онлайн со школьного возраста [15]. Как отмечают исследователи, в условиях глобальной цифровизации детская игра тоже неизбежно проходит цифровую трансформацию и становится специфическим видом возрастной игровой деятельности, в которой в значительной степени происходит социализация современных детей [2; 6; 7]. В этой связи интерес психологов вызывают возможности видеоигр для развития соци-

альных навыков, особенно в среде подростков, которые нередко испытывают трудности в общении со сверстниками. Первые подобные исследования проводились на выборках детей с аутизмом и показали хорошие результаты. В 2006 году была представлена настольная цифровая игра SIDES, разработанная с целью помочь подросткам с синдромом Аспергера приобрести навыки эффективной групповой работы. Результаты шестимесячных занятий продемонстрировали, что совместные настольные компьютерные игры являются мотивирующим и поддерживающим инструментом для облегчения эффективной групповой работы среди целевой аудитории [17]. В дальнейшем было проведено множество подобных исследований, которые показали, что использование информационно-коммуникационных технологий в терапии открывает новые перспективы для лечения многих областей у людей с расстройствами аутистического спектра. Так, К. Гроссард с коллегами приводят данные о 31 «серьезной игре», 16 из которых нацелены на распознавание или продуцирование эмоций, и 15 — на социальные навыки [13].

Несмотря на то, что такие игры выглядели многообещающими для развития

множества различных навыков, они имеют некоторые ограничения: большинство из них разработаны для высокофункциональных людей; их клиническая валидация редко соответствует стандартам доказательной медицины; дизайн игры обычно не описывается; во многих случаях клиническая валидация и играбельность/игровой дизайн несовместимы. По мнению авторов, программы будущих исследований должны быть более надежны с точки зрения методологии, в том числе включать оценку стабильности изменений социальных и эмоциональных навыков [13]. Нужно учитывать и возможное негативное влияние некоторых элементов видеоигр — так, с помощью специально разработанной видеоигры на базе Майнкрафт было показано, что смоделированная в игровой ситуации социальная конкуренция, увеличивающая когнитивную нагрузку, действует отрицательно — снижает концентрацию внимания, эффективность обучения и ситуационный интерес. Авторы отмечают, что, хотя соревнование является одним из основных элементов видеоигр, необходимо соблюдать тонкий баланс между повышенной умственной нагрузкой на игроков и мотивационными преимуществами в процессе достижения игровых результатов [16]. В настоящее время разрабатываются новые «серьезные игры», нацеленные на развитие социальных компетенций, причем не только для детей с симптомами РАС, но и для нормотипичных подростков. Одной из таких игр стала LINA — игра на базе смартфонов с дополненной реальностью, разработанная для детей от 10 лет и их учителей. В эту игру может играть весь класс для облегчения и улучшения взаимодействия в классе и снижения стрессовых факторов. Авторы полагают, что использование дополненной реальности, совместного захватывающего сюжета и совместного игрового процесса в общем пространстве класса дает возможность использовать увлеченность подростков цифровыми технологиями для улучшения социальных связей в реальном мире [15].

Эффективность коммуникативных процессов в видеоиграх может оцениваться

по-разному, для этого используется как пост-интервью участников, так и оценка командной игровой продуктивности. Существует большое количество исследований, в которых используются психофизиологические методы диагностики, например, регистрация движений глаз при социальном взаимодействии [1]. Социальный интеллект подростков, играющих в видеоигры, является значимым предиктором позитивных отношений с родителями и сверстниками, и его уровень отрицательно связан с негативными эмоциями, причем эти эффекты проявляются с течением времени [14].

Таким образом, разработка «серьезных игр», направленных на развитие коммуникации подростков и молодых взрослых и их когнитивных возможностей, является актуальным направлением современной практической психологии. Более того, как показывают описанные выше исследования, индивидуально-психологические особенности игроков, включающие различия в социальных навыках (социальный интеллект) и эмоциональном реагировании (эмоциональный интеллект), могут вносить заметный вклад в эффективность решения игровых задач. Представленное исследование направлено на изучение вклада индивидуально-психологических различий младших подростков — а именно, уровня их социального и эмоционального интеллекта — на показатели их успешности решения игровых компьютерных задач в разных условиях игры: индивидуально и при взаимодействии (в паре) с партнером.

Общий дизайн и методы исследования

В исследовании использовалась модифицированная версия компьютерной игровой системы «PL-modified», разработанная авторами для реализации задач в предыдущих исследованиях [5]. Образец компьютерной игры представлен на рис. 1: на поле размера 9×9 клеток по определенным правилам («закономерностям») появляются цветные шарики. Задача игрока заключается в том, чтобы выстраивать линии шариков одного

цвета, набирая очки. Понимание правил появления шариков должно способствовать более эффективной игре, проявляющейся, в частности, в большем количестве очков. Конкретные параметры игры — понимание правил и их использование в игре — являются диагностическими маркерами конкретных умственных действий — анализа (понимание правил) и планирования (результаты игры).

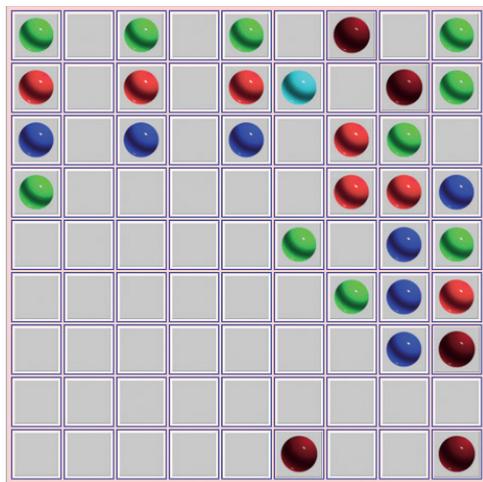


Рис. 1. Игровое поле системы «PL-modified»

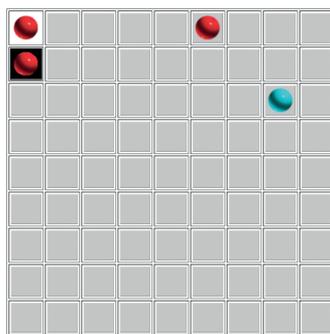


Рис. 2. Пример игрового поля с вариантами, с примерами предъявления шариков, разрешения/запрета хода

Процедура исследования и оценка параметров эффективности решения игровых задач. Исследование проводилось в школе в течение трех академических часов (уроков). На первом уроке участников познакомили с системой «PL-modified», в течение двух минут они играли в тренировочную версию игры со случайным появлением шариков. Далее участники играли в индивидуальную версию игры, состоящую из трех 10-минутных сессий, в которых шарики появлялись по определенным закономерностям, разным в каждой сессии. После того, как каждая из трех сессий заканчивалась, каждый участник должен был ответить на вопросы о том, какие правила использовались в игре. По ответам испытуемых оценивалось понимание элементов закономерности. Также фиксировалось набранное каждым участником количество очков. Таким образом, для оценки эффективности решения игровых задач производился расчет следующих параметров: 1) общего количества правильно названных правил (закономерностей появления шариков), которое характеризовало сформированность *умственного действия* (далее — УД) анализа, 2) игровой результативности, которая характеризовала сформированность *умственного действия планирования* и рассчитывалась по

следующей формуле: $X1/X2$, где $X1$ — общее количество набранных очков в каждой игре, $X2$ — количество игровых ходов. Данный расчет производился с целью уравнивать возможности игроков в разных условиях игры (так как очевидно, что индивидуально человек наберет заведомо большее количество очков, чем работая в паре)¹.

На втором уроке участники играли в игру в паре с партнером, для чего случайным образом распределялись на пары. Участники делали ходы поочередно, однако каждый из них имел возможность запретить или разрешить каждый ход партнера (см. рис. 2). Предполагается, что предложенный формат игры в форме диалога инициирует мыслительную активность учащихся, активизируя применение мыслительных действий для успешного выполнения поставленной задачи. В процессе игры участники имели возможность общаться между собой. В этой версии игры участники также сначала играли в тренировочную версию со случайным предъявлением шариков, далее переходили к основной версии с закономерным предъявлением шариков. В ней так же, как и в индивидуальной версии, было три сессии по 10 минут с разными закономерностями в каждой сессии. Участники отвечали на вопросы об элементах закономерностей поодиночке, а количество набранных очков фиксировалось для пары.

Таким образом, всего для каждого респондента фиксировалось 4 показателя игровой результативности: 1) количество названных элементов закономерностей в индивидуальной игре (УД анализа); 2) показатель результативности в индивидуальной игре (УД планирования); 3) количество названных закономерностей в игре в паре с партнером (УД анализа — отдельно для каждого игрока); 4) показатель результативности в игре

в паре с партнером (УД планирования для каждого игрока).

На третьем уроке участники заполняли тесты абстрактного, социального и эмоционального интеллекта в бумажном формате. Оценка общего (абстрактного) интеллекта производилась с помощью теста «Стандартные прогрессивные матрицы Дж. Равена»². Уровень социального и эмоционального интеллекта оценивался с помощью двух тестов принятия решений, разработанных специально для подростков 10-15 лет [8].

Анализ данных проводился с помощью методов математической статистики — корреляционного анализа и сравнения средних — и осуществлялся в программе IBM SPSS Statistics 23.

Выборка. В исследовании приняли участие 189 русскоязычных учащихся средней общеобразовательной школы г. Москвы (46% девочек и 54% мальчиков), возрастной диапазон: 10—12 лет.

Результаты

Результаты исследования представляют данные о: 1) показателях игровой результативности в двух условиях игры: в индивидуальном формате и в форме активного диалога между участниками; 2) показателях игровой результативности в двух условиях игры с учетом индивидуально-психологических различий испытуемых; 3) показателях игровой результативности в двух условиях игры с учетом гендерных различий испытуемых.

Средние показатели по двум переменным — УД анализа и планирования — представлены в табл. 1.

Для сравнения средних значений показателей в двух условиях игры применялся непараметрический статистический t-критерий Вилкоксона. Результаты обеих таблиц говорят о следующем. Во-первых, очевидны зна-

¹ Показатели успешности решения игровой задачи (игровой результативности) рассчитывались в соответствии с критериями, разработанными и описанными в предыдущих исследованиях авторов [5]. В данной статье фокус внимания сконцентрирован на другом предмете исследования, поэтому показатели УД анализа и планирования не будут раскрыты подробно — они фигурируют как основные параметры решения игровых задач.

² В исследовании использовалась сокращенная версия теста из 12 заданий, предварительно прошедшая апробацию в нескольких исследованиях, в том числе на студентах факультета ПО МГППУ [12].

Таблица 1

**Средние значения показателей игровой результативности
 (в скобках указаны стандартные отклонения)**

Наименование показателя	Тип игры			
	УД Анализа		УД Планирования	
	Инд. игра	Игра в парах	Инд. игра	Игра в парах
1-я игра	0,91	0,75*	1,31	1,48*
2-я игра	0,87	0,9	1,64	2,08**
3-я игра	0,9	0,61**	1,14	2,72**
Общий игровой показатель	3,33 (2)	2,56 (1,61)**	4,1 (1,31)	6,31 (3,38)**

Условные обозначения: * — различия значимы на уровне $p \leq 0,006$; ** — различия значимы на уровне $p \leq 0,000$.

чимые различия в выраженности игровых показателей между двумя условиями игры. Это касается как показателя планирования, так и показателя анализа. Во-вторых, несмотря на более высокие показатели анализа в индивидуальных условиях, именно игровая результативность (показатель планирования) в условиях совместного решения игровых задач постепенно увеличивается с каждым новым игровым сетом и, в целом, оказывается выше в условиях работы двух игроков в паре.

Далее был проведен корреляционный анализ показателей интеллекта (абстрактного, социального и эмоционального) с основными показателями игровой результативности. Для расчета значений был применен коэффициент Спирмена. Значимых различий обнаружить не удалось, кроме положительной связи между уровнем социального интеллекта и показателем планирования в

игре в паре, тем не менее, полученный показатель немного превосходит необходимый порог уровня значимости ($r=0,2$; $p=0,07$). Эти данные позволяют сделать вывод, что общий интеллект не влияет на показатели игровой результативности испытуемых. Однако индивидуальные различия в социальном интеллекте могут иметь существенное значение. Для подтверждения данного предположения условия игры в паре с партнером были проанализированы с другого ракурса, а именно: вся выборка испытуемых была разделена на две группы — *группу 1* (54 человека) составили испытуемые, играющие в паре, с одинаковым уровнем социального интеллекта, *группу 2* (48 человек) — испытуемые, которые работали в паре и чей уровень социального интеллекта различался (на одно и более стандартное отклонение)³. В табл. 2 представлены средние значения изучаемых переменных.

Таблица 2

**Средние значения по тестируемым переменным
 (в скобках указаны стандартные отклонения)**

Наименование показателя	Группа 1	Группа 2
Анализ	Инд. игра	3,52 (2)
	Игра в паре	2,67 (1,71)
Планирование	Инд. игра	4,03 (1)
	Игра в паре	6,27 (3,6)**

Условные обозначения: * — значимо при $p \leq 0,06$; ** — значимо при $p \leq 0,001$.

³ Результаты каждого испытуемого маркировались следующим образом: как выше, чем у 66,7% выборки (высокий уровень), в диапазоне от 33,3 до 66,7% выборки (средний уровень) или ниже, чем у 33,3% выборки (низкий уровень).

Данные таблицы также показывают значимые различия в игровой результативности между условиями работы индивидуально и в паре с партнером — эти паттерны наблюдаются независимо от разделения на тип группы и несмотря на тот факт, что понимание правил построения закономерности немного (но все же незначимо) выше в индивидуальных условиях игры. Кроме того, результаты таблицы показывают, что если в индивидуальной игре показатели игровой результативности оказываются практически равными в обеих группах испытуемых, то в случае игры в паре с партнером этот показатель оказывается выше в группе 1 — когда игроки имеют равные возможности в проявлении уровня социального интеллекта. Таким образом, несмотря на отсутствие значимых корреляций результатов игры с когнитивными способностями, тем не менее вклад когнитивных переменных, в частности, социального интеллекта, имеет значение, когда речь идет именно о взаимодействии двух игроков.

Далее был проведен корреляционный анализ между когнитивными способностями и показателями игровой результативности с учетом разделения выборки по гендерному принципу. Учитывая, что различия в проявлении уровней социального и эмоционального интеллекта у мальчиков и девочек исследуются достаточно давно [11], мы предполагаем возможность получить разные эффекты. Табл. 3 содержит основные результаты корреляционного анализа между изучаемыми переменными на выборке мальчиков.

Результаты таблицы показывают, что уровень социального интеллекта мальчиков связан с такими переменными, как УД анализа (т.е. пониманием правил в индивидуальной игре), а также УД планирования (игровой результативностью в игре в паре с партнером). С пониманием правил в индивидуальной игре обнаруживает значимые положительные корреляции и уровень эмоционального интеллекта. У девочек таких связей обнаружено не было. Эмоциональный интеллект также оказался единственным из исследуемых показателей, уровень которого различался у мальчиков и девочек — у девочек он значимо выше при анализе по t-критерию Стьюдента (9,31 и 6,68 соответственно, $p \leq 0,01$). Сами же показатели анализа и планирования не различаются между мальчиками и девочками, но оказываются выше в условиях игры в паре с партнером.

Выводы

Исследование было посвящено изучению вклада социального и эмоционального интеллекта в показатели успешности решения игровых компьютерных задач младшими подростками в разных условиях игры: индивидуально и при взаимодействии (в паре) с партнером. Данные оценивались как на общей выборке, так и с учетом гендерного фактора. Полученные результаты позволяют сформулировать несколько принципиальных выводов.

Во-первых, показатели игровой результативности как диагностические маркеры умственных действий анализа и планирования, равно как и паттерны взаимо-

Таблица 3

Результаты корреляционного анализа уровня абстрактного интеллекта, социального и эмоционального интеллекта и игровой результативности в индивидуальной и групповой игре у мальчиков (парные корреляции)

	Абстрактный интеллект	Социальный интеллект	Эмоциональный интеллект
Анализ (инд. игра)	0,19	0,28*	0,33*
Анализ (игра в паре)	-0,03	0,14	0,02
Планирование (инд. игра)	0,16	-0,12	0,16
Планирование (игра в паре)	0,04	0,34*	0,25

Условные обозначения: * — значимо при $p \leq 0,05$.

отношений между ними, опосредованы несколькими факторами: условиями игры (индивидуально/в паре) и интеллектуальными ресурсами (равные/неравные способности). Полученные эмпирические факты свидетельствуют о том, что условия игры в парах являются более продуктивными, что проявляется, прежде всего, в более высоких показателях игровой результативности (УД планирования) как для всей игры, так и для каждого нового этапа. Несмотря на то, что сама разработанная компьютерная игровая система не являлась отдельным предметом изучения данного исследования, тем не менее мы считаем важным отметить, что полученные эффекты позволяют сделать заключение о благоприятных возможностях использования отдельных компьютерных игр как современного инструмента диагностики умственных действий с возможностями организации совместного решения задач, где необходим продуктивный диалог для получения максимальной отдачи от решаемой игровой задачи. Такое заключение подтверждают как повторяющиеся общие эффекты предыдущих исследований [5], так и одинаковые данные о большей продуктивности условий игры в паре с партнером на каждом игровом этапе с учетом дополнительных психологических факторов.

Отдельный вопрос связан с умственным действием анализа, показатели которого выше в индивидуальных условиях игры, что противоречит полученным ранее данным предыдущих исследований авторов. Такие эффекты частично могут быть обусловлены ограниченностью самого процесса интерпретации результатов, когда знание правил игры (под которыми и понималось УД анализа) в условиях работы в паре также оценивалось индивидуально для каждого игрока (по определенным техническим причинам). Думается, что более глубокая процедура оценки игровых показателей позволит получить и более дифференцированные результаты в отношении показателей игры и, следовательно, умственных действий игроков. В любом случае стоит учитывать, что совместная игра — это сложный структурный феномен, «чувстви-

тельный» и к внешним измерениям (организация диагностики), и к внутренним различиям, связанным с индивидуально-психологическими особенностями самих игроков.

Во-вторых, обнаружен вклад социального интеллекта в результаты игры. Хотя значимые корреляции не были получены на общей выборке игроков, тем не менее анализ игровой результативности пар с учетом их уровня социального интеллекта выявил значимое превосходство в пользу партнеров с равными возможностями. Кроме того, важным результатом является вклад социального интеллекта мальчиков в показатели УД анализа (при индивидуальной игре) и УД планирования (в паре с партнером). Этот феномен можно прокомментировать с учетом специфики самой выборки — ее составили ученики младшего подросткового возраста. Общение является ведущей деятельностью младших подростков [10], в этой связи индивидуально-психологические особенности игроков, находящихся в данной возрастной категории, являются той призмой, через которую преломляются результаты любой деятельности. Предыдущие исследования также показали значимость абстрактного интеллекта для играющих пар подростков. Таким образом, когнитивные возможности игроков являются важным фактором, который необходимо учитывать при разработке диагностических компьютерных игр. Что же касается гендерных различий, то становится очевидно, что именно мальчики в большей степени нуждаются в одинаковом (по уровню) партнере, чтобы продемонстрировать эффективную игру. Принимая во внимание тот факт, что за показателями игровой результативности стоят умственные действия планирования, вклад социального интеллекта в сформированность конкретных умственных действий в игре показателен у мальчиков. Игровое взаимодействие девочек в этом плане в меньшей степени зависит от их когнитивного уровня.

Полученные результаты, безусловно, являются промежуточным этапом на большом пути исследования компьютерных игр в качестве диагностического инструмента и вли-

яния их условий на проявление умственных возможностей игроков. При этом уже сейчас важно понимать, насколько важен именно комплексный подход к изучаемым психо-

логическим переменным, реализующийся при тонком, грамотном использовании компьютерных игр для оценивания потенциала учащихся.

Литература

1. Агеев Н.Я., Дубовик И.А., Калинина Г.И., Конокотин А.В. Обзор исследований социальных взаимодействий с применением окулографического метода // Психолого-педагогические исследования. 2023. Том 15. № 2. С. 49—67. DOI:10.17759/psyedu.2023150204
2. Агеев Н.Я., Токарчук Ю.А., Токарчук А.М., Гаврилова Е.В. Связь цифровых технологий с развитием когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей: обзор эмпирических исследований // Психолого-педагогические исследования. 2023. Том 15. № 1. С. 37—55. DOI:10.17759/psyedu.2023150103
3. Видеоигры — и кто в них играет? [Электронный ресурс] // ВЦИОМ. Аналитический обзор. 19 августа 2019. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/videoigry-i-cto-v-nikh-igraet> (дата обращения: 18.07.2023).
4. «Лаборатория Касперского»: каждый десятый российский школьник-геймер уделяет онлайн-играм все свободное время [Электронный ресурс] // Kaspersky. 30 мая 2019. URL: https://www.kaspersky.ru/about/press-releases/2019_laboratoriya-kasperskogo-kazhdyy-desyatyy-rossijskij-shkolnik-gejmer (дата обращения: 18.07.2023).
5. Марголис А.А., Гаврилова Е.В., Куравский Л.С., Шепелева Е.А., Войтов В.К., Ермаков С.С., Думин П.Н. Оценка умственных действий с помощью компьютерной системы в условиях взаимодействия с партнером // Культурно-историческая психология. 2021. Том 17. № 2. С. 90—104. DOI:10.17759/chp.2021170209
6. Рубцова О.В., Саломатова О.В. Детская игра в условиях цифровой трансформации: культурно-исторический контекст (Часть 1) // Культурно-историческая психология. 2022. Том 18. № 3. С. 22—31. DOI:10.17759/chp.2022180303
7. Рубцова О.В., Саломатова О.В. Детская игра в условиях цифровой трансформации: культурно-исторический контекст (Часть 2) // Культурно-историческая психология. 2022. Том 18. № 4. С. 15—26. DOI:10.17759/chp.2022180402
8. Степанов С.Ю., Оржековский П.А., Ушаков Д.В., Рябова И.В., Гаврилова Е.В., Морозова О.А., Соболевская Т.А., Шепелева Е.А., Валуева Е.А., Овсянникова В.В., Мишина И.Б., Титов Н.А., Чернышева Л.А. Цифровизация образования: психолого-педагогические и валеологические проблемы. М.: МГПУ, 2021.
9. Стоп-игра?! Проблемы российского онлайн-гейминга [Электронный ресурс] // ВЦИОМ. Аналитический обзор. 20 июля 2022. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/stop-igra-problemy-rossiiskogo-onlain-geiminga> (дата обращения: 18.07.2023).
10. Эльконин Д.Б. Введение в психологию развития (в традиции культурно-исторической теории Л.С. Выготского). М.: Трифола, 1994. 168 с.
11. Björkqvist K. Empathy, social intelligence and aggression in adolescent boys and girls // *Empathy in mental illness* / T. Farrow, P. Woodruff (Ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 2007. P. 76—88. DOI:10.1017/CBO9780511543753.006
12. Bors D.A., Stokes T.L. Raven's advanced progressive matrices: norms for first-year university students and the development of a short form // *Educational and Psychological Measurement*. 1998. Vol. 58. № 3. P. 382—398.
13. Grossard C., Grynspan O., Serret S., Jouen A.L., Bailly K., Cohen D. Serious games to teach social interactions and emotions to individuals with autism spectrum disorders (ASD) // *Computers & Education*. 2017. Vol. 113. P. 195—211.
14. Lee H.R., Jeong E.J., Lee S.J. The effects of game players' social intelligence on social support and psychosocial problem factors in a 2-wave longitudinal study // *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*. 2018. P. 1913—1921. Available at: <http://hdl.handle.net/10125/50128> (Accessed 15.07.2023).
15. Mittmann G., Barnard A., Kramer I., Martins D., Dias J. LINA — a social augmented reality game around mental health, supporting real-world connection and sense of belonging for early adolescents // *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*. 2022. Vol. 6. № CHI PLAY. Article 242. P. 1—21. DOI:10.1145/3549505
16. Nebel S., Schneider S., Rey G.D. From duels to classroom competition: social competition and learning in educational videogames within different group sizes // *Computers in Human Behavior*. 2016. Vol. 55. P. 384—398. DOI:10.1016/j.chb.2015.09.035
17. Piper A.M., O'Brien E., Morris M.R., Winograd T. SIDES: a cooperative tabletop computer game for social skills development // *Proceedings of the 20th anniversary conference on Computer supported cooperative work CSCW*, Banff, Alberta, Canada, November 4-8. 2006. P. 1—10. DOI:10.1145/1180875.1180877

References

1. Ageev N.Ya., Dubovik I.A., Kalinina G.I., Konokotin A.V. Obzor issledovaniy sotsial'nykh vzaimodeistviy s primeneniem okulograficheskogo metoda [Overview of research on social interactions using the oculographic method]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2023. Vol. 15, no. 2, pp. 49—67. DOI:10.17759/psyedu.2023150204 (In Russ.).
2. Ageev N.Ya., Tokarchuk Y.A., Tokarchuk A.M., Gavrilova E.V. Svyaz' tsifrovyykh tekhnologii s razvitiem kognitivnykh i kommunikativnykh protsessov podrostkov i yunoshei: obzor empiricheskikh issledovaniy [The Interaction of Digital Technologies with the Development of Cognitive and Communication Processes of Adolescents and Young Adults: a Review of Empirical Research]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2023. Vol. 15, no. 1, pp. 37—55. DOI:10.17759/psyedu.2023150103 (In Russ.).
3. Videoigry — i kto v nikh igraet? [Video games — and who plays them?]. *VTsIOM. Analiticheskii obzor [VCIOM. Analytical review]*. 19 august 2019. Available at: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/videoigry-i-kto-v-nikh-igraet> (Accessed 18.17.2023). (In Russ.).
4. «Laboratoriya Kasperskogo»: kazhdyi desyatyi rossiiskii shkol'nik-geimer udelyaet onlain-igram vse svobodnoe vremya [Kaspersky Lab: every tenth Russian gamer student devotes all his free time to online games]. *Kaspersky*. 30 may 2019. Available at: https://www.kaspersky.ru/about/press-releases/2019_laboratoriya-kasperskogo-kazhdyy-desyatyy-rossiiskiy-shkolnik-geimer (Accessed 18.17.2023). (In Russ.).
5. Margolis A.A., Gavrilova E.V., Kuravsky L.S., Shepeleva E.A., Voitov V.K., Ermakov S.S., Dumin P.N. Otsenka umstvennykh deistviy s pomoshch'yu komp'yuternoi sistemy v usloviyakh vzaimodeistviya s partnerom [Measuring Higher-Order Cognitive Skills in Collective Interactions with Computer Game]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2021. Vol. 17, no. 2, pp. 90—104. DOI:10.17759/chp.2021170209 (In Russ.).
6. Rubtsova O.V., Salomatova O.V. Detskaya igra v usloviyakh tsifrovoy transformatsii: kul'turno-istoricheskii kontekst (Chast' 1) [Child's Play in the Context of Digital Transformation: Cultural-Historical Perspective (Part One)]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2022. Vol. 18, no. 3, pp. 22—31. DOI:10.17759/chp.2022180303 (In Russ.).
7. Rubtsova O.V., Salomatova O.V. Detskaya igra v usloviyakh tsifrovoy transformatsii: kul'turno-istoricheskii kontekst (Chast' 2) [Child's Play in the Context of Digital Transformation: Cultural-Historical Perspective (Part two)]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2022. Vol. 18, no. 4, pp. 15—26. DOI:10.17759/chp.2022180402 (In Russ.).
8. Stepanov S.Yu., Orzhekovskii P.A., Ushakov D.V., Ryabova I.V., Gavrilova E.V., Morozova O.A., Sobolevskaya T.A., Shepeleva E.A., Valueva E.A., Ovsyannikova V.V., Mishina I.B., Titov N.A., Chernysheva L.A. Tsifrovizatsiya obrazovaniya: psikhologo-pedagogicheskie i valeologicheskie problemy [Digitalization of Education: Psychological, Pedagogical and Valeological Problems]. Moscow: MGPU, 2021. (In Russ.).
9. Stop-igra?! Problemy rossiiskogo onlain-geiminga. *VTsIOM. Analiticheskii obzor [VCIOM. Analytical review]*. 20 july 2022. Available at: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/stop-igra-problemy-rossiiskogo-onlain-geiminga> (Accessed 18.17.2023). (In Russ.).
10. El'konin D.B. Vvedenie v psikhologiyu razvitiya (v traditsii kul'turno-istoricheskoi teorii L.S. Vygotskogo) [Introduction to developmental psychology (in the tradition of L.S. Vygotsky's cultural-historical theory)]. Moscow: Trivola, 1994. 168 p. (In Russ.).
11. Björkqvist K. Empathy, social intelligence and aggression in adolescent boys and girls. *Empathy in mental illness* / T. Farrow, P. Woodruff (Ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 2007, pp. 76—88. DOI:10.1017/CBO9780511543753.006
12. Bors D.A., Stokes T.L. Raven's advanced progressive matrices: norms for first-year university students and the development of a short form. *Educational and Psychological Measurement*, 1998. Vol. 58, no. 3, pp. 382—398.
13. Grossard C., Grynspan O., Serret S., Jouen A.L., Bailly K., Cohen D. Serious games to teach social interactions and emotions to individuals with autism spectrum disorders (ASD). *Computers & Education*, 2017. Vol. 113, pp. 195—211.
14. Lee H.R., Jeong E.J., Lee S.J. The effects of game players' social intelligence on social support and psychosocial problem factors in a 2-wave longitudinal study. *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*, 2018, pp. 1913—1921. Available at: <http://hdl.handle.net/10125/50128> (Accessed 15.07.2023).
15. Mittmann G., Barnard A., Krammer I., Martins D., Dias J. LINA — a social augmented reality game around mental health, supporting real-world connection and sense of belonging for early adolescents. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2022. Vol. 6, no. CHI PLAY. Article 242, pp. 1—21. DOI:10.1145/3549505
16. Nebel S., Schneider S., Rey G.D. From duels to classroom competition: social competition and learning in educational videogames within different group sizes. *Computers in Human Behavior*, 2016. Vol. 55, pp. 384—398. DOI:10.1016/j.chb.2015.09.035

17. Piper A.M., O'Brien E., Morris M.R., Winograd T. SIDES: a cooperative tabletop computer game for social skills development. *Proceedings of the 20th anniversary conference on Computer supported cooperative work CSCW*, Banff, Alberta, Canada, November 4-8, 2006, pp. 1—10. DOI:10.1145/1180875.1180877

Информация об авторах

Гаврилова Евгения Викторовна, кандидат психологических наук, заведующий Лабораторией исследования когнитивных и коммуникативных процессов у подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: g-gavrilova@mail.ru

Шепелева Елена Андреевна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник Лаборатории исследования когнитивных и коммуникативных процессов у подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru

Валуева Екатерина Александровна, кандидат психологических наук, научный сотрудник, ФГБУН «Институт психологии Российской академии наук» (ФГБУН «ИП РАН»); старший научный сотрудник Лаборатории исследования когнитивных и коммуникативных процессов у подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Хуснутдинова Маргарита Рафаильевна, кандидат социологических наук, старший научный сотрудник Центра междисциплинарных исследований современного детства, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7688-0230>, e-mail: hunutdinovaMR@mgppu.ru

Information about the authors

Evgeniya V. Gavrilova, PhD in Psychology, Head of the Laboratory for the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: gavrilovaev@mgppu.ru

Elena A. Shepeleva, PhD in Psychology, Senior Researcher, Laboratory for the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: shepelevaea@mgppu.ru

Ekaterina A. Valueva, PhD in Psychology, Research Fellow, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences; Senior Researcher, Laboratory for the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Margarita R. Khusnutdinova, PhD in Sociology, Senior Researcher, Center for Interdisciplinary Research on Contemporary Childhood, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7688-0230>, e-mail: hunutdinovaMR@mgppu.ru

Получена 19.06.2023

Принята в печать 28.07.2023

Received 19.06.2023

Accepted 28.07.2023

Взаимосвязь предпочитаемых типов цифровых игр и регуляторных функций у детей 6—7 лет

Плотникова В.А.

ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1092-3290>, e-mail: ler.shinelis@yandex.ru

Бухаленкова Д.А.

ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»);
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4523-1051>, e-mail: d.bukhalenkova@inbox.ru

Чичинина Е.А.

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»);
ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-9781>, e-mail: alchichini@gmail.com

Работа направлена на изучение взаимосвязи типов цифровых игр, которые предпочитают дошкольники, с развитием у них регуляторных функций. На основе анализа интервью дошкольников, а также с учетом игровых механизмов и задействуемых в играх когнитивных функций была разработана классификация цифровых игр. Было выделено 6 типов цифровых игр: игры на быструю реакцию, логические игры, обучающие игры, стратегические игры, игры-рисование и игры-симуляторы. Общая выборка включала 335 детей (48,6% девочек) в возрасте 6—7 лет ($M=74,6$ месяца, $SD=6,06$ месяца). Исследование состояло из оценки регуляторных функций и беседы о предпочитаемых цифровых играх индивидуально с каждым ребенком. Были использованы субтесты NEPSY-II для измерения уровня регуляторных функций испытуемых: зрительной и вербальной рабочей памяти, а также когнитивного и поведенческого сдерживающего контроля. Также была использована методика «Сортировка карточек по изменяемым параметрам» для оценки когнитивной гибкости. Результаты показали, что игры на быструю реакцию были самыми популярными среди дошкольников 6—7 лет. Далее по популярности следовали логические игры, стратегические игры и игры-симуляторы. Исследование показало, что зрительная рабочая память лучше развита у тех, кто играет в игры на быструю реакцию, чем у тех, кто не играет в такие игры. Дети, играющие в логические игры, обрабатывали информацию с большей скоростью, чем те, кто не играет в данный вид игр. Респонденты, которые играют в игры-симуляторы, получили более высокий балл по когнитивному сдерживающему контролю, чем дети, которые не играли в этот тип игр.

Ключевые слова: дошкольный возраст; регуляторные функции; цифровые игры; игры на быструю реакцию; рабочая память; сдерживающий контроль; когнитивная гибкость; скорость обработки информации.

Для цитаты: *Плотникова В.А., Бухаленкова Д.А., Чичинина Е.А.* Взаимосвязь предпочитаемых типов цифровых игр и регуляторных функций у детей 6—7 лет // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 32—51. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280402>

The Relationship of the Preferred Types of Digital Games and Executive Functions in 6—7-Year-Old Children

Valeriya A. Plotnikova

Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research,
Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1092-3290>, e-mail: ler.shinelis@yandex.ru

Daria A. Bukhalenkova

Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research;
Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4523-1051>, e-mail: d.bukhalenkova@inbox.ru

Elena A. Chichinina

Lomonosov Moscow State University; Federal Scientific Center of Psychological
and Multidisciplinary Research, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-9781>, e-mail: alchichini@gmail.com

This study aimed to examine the relationship of the types of digital games preferred by preschoolers and their executive functions. For a more detailed study we created a classification of the games in question based on the content analysis of the participants' interview, game mechanism, and the required cognitive functions. 6 types of digital games were developed: quick reaction games, logic games, educational games, strategic games, drawing games, and simulators. The overall sample comprised 335 children (48,6% girls) aged 6—7 ($M=74,6$ months, $SD=6,06$ months). The study included assessment of the executive functions and an interview about digital games. We used the NEPSY-II subtests to measure the examinees' executive functions level: visual and verbal working memory, and inhibition. We also used "The Dimensional Change Card Sort" to assess cognitive flexibility. Data analysis revealed that quick reaction games were the most popular at this age. The next favourite were logic games, strategic games, and simulators'. The study demonstrated quick reaction game players' visual working memory was better developed than in the non-players. Logic game players processed information at a higher speed than the non-players. Simulation game players obtained higher score in cognitive inhibition, than the children who didn't like this type of games.

Keywords: early childhood; digital games; executive functions; quick reaction games; working memory; inhibition; cognitive flexibility; information processing speed.

For citation: Plotnikova V.A., Bukhalenkova D.A., Chichina E.A. The Relationship of the Preferred Types of Digital Games and Executive Functions in 6—7-Year-Old Children. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 32—51. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280402> (In Russ.).

Введение

Регуляторные функции (далее — РФ) относятся к нисходящим психическим процессам, которые обеспечивают целенаправленное решение текущих задач и адаптивное поведение в новых ситуациях [28]. В исследовательской литературе РФ часто рассматриваются в контексте саморегуляции [24; 44]. Наиболее распространенная модель оценки РФ, применимая к детскому возрасту [4], была предложена А. Мияке. Согласно подходу Мияке, базовые РФ включают рабочую память, когнитивную гибкость и сдерживающий контроль [45]. Рабочая память позволяет удерживать в памяти целевые элементы во время выполнения задачи. Когнитивная гибкость позволяет переключать внимание с одной задачи на другую и адаптироваться к изменяющимся условиям. Сдерживающий контроль понимается как способность подавлять импульсивные, но неуместные реакции. РФ наиболее быстро развиваются именно в детском возрасте [21; 30; 69]. РФ являются важными предикторами социального, когнитивного и психологического развития ребенка в школьные годы и позже. Исследования показывают, что дети с более высокими показателями РФ легче адаптируются при переходе из детского сада в школу [20], быстрее усваивают правила поведения в классе [52], показывают более высокие академические достижения [26; 46; 64; 67] и уровень развития речи [41; 47].

На развитие РФ влияют как генетические факторы [34], так и особенности социальной ситуации развития ребенка [29; 59]. Определение этих особенностей социальной ситуации развития представляет собой актуальную задачу в психологии. Одна из потенциально влияющих на формирование РФ характеристик современной социальной ситуации развития — это использование цифровых устройств [10; 11; 37; 43]. Исследования по-

казали, что за последние годы детское экранное время значительно увеличилось [11; 58]. Дети проводят за цифровыми устройствами более 3 часов в день [12; 39; 60]. Таким образом, распространенность цифровых игр среди дошкольников и «чувствительность» данного периода к развитию РФ отражают важность изучения взаимосвязи между предпочтениями дошкольников в выборе цифровых игр и развитием у них РФ. Определение оптимальных типов цифровых игр для развития РФ может снизить негативные последствия цифровых игр для психики ребенка и способствовать увеличению развивающего потенциала цифровых устройств [6].

Цифровые игры как средство развития регуляторных функций дошкольников

Согласно исследованиям, игровая деятельность является наиболее значимой для когнитивного и эмоционально-личностного развития в дошкольном возрасте [14; 29]. Показано, что игра обладает высоким развивающим потенциалом и в отношении РФ [22; 30; 59]. Большим преимуществом игровой деятельности выступает то, что по сравнению с другими занятиями для развития РФ она является естественной, спонтанной деятельностью ребенка и приносит ему удовольствие [5; 14]. С недавних пор свою позицию среди различных традиционных видов игр (сюжетно-ролевая игра, настольные игры) заняла также цифровая игра [38; 61]. Отметим, что цифровые игры не являются полным аналогом традиционных игр. Важными характеристиками детской игры с точки зрения культурно-исторического подхода являются: 1) создание ребенком воображаемой ситуации и действие в ней, 2) развитие игры через изменение в отношениях между ролями, правилами и игровыми действиями [61; 63]. При этом цифровые игры не всегда

обладают данными характеристиками. Несмотря на это, интерес научного сообщества к данному типу игр растет, так как дети проводят все больше времени, играя с цифровыми устройствами [39; 58]. Возможности использования цифровых игр для развития РФ в дошкольном возрасте активно изучаются специалистами. Некоторые исследования показывают, что цифровые игры позитивно влияют на развитие рабочей памяти [17; 51; 56] и сдерживающего контроля [27]. Результаты некоторых формирующих экспериментов показывают, что влияние цифровой игры на развитие РФ даже сильнее, чем эффект от традиционных видов игр и других средств развития РФ, таких как спортивные занятия, рисование и другие [42; 48; 59; 65].

Так, в исследовании Xiong и коллег (2019) 60 детей дошкольного возраста (4—6 лет) в течение 8 недель посещали 20-минутные занятия. Дети в случайном порядке были разделены на две группы: те, кто играл в специально отобранные exergames (новое поколение цифровых игр, предполагающих физическую активность и полное вовлечение тела при выполнении игровых упражнений), и те, кто занимались по традиционной программе физической активности с учителем. Согласно результатам, дети, которые играли в exergames, продемонстрировали значимо больший прогресс в развитии РФ и социальной компетентности по сравнению с теми, кто участвовал в традиционных физкультурных занятиях. Данные результаты связывают с тем, что exergames представляют собой инновационную физическую активность, совмещающую традиционные физические упражнения и вовлекающую цифровую игру, что приводит к дополнительным развивающим эффектам.

Схожие результаты были получены в исследовании, проведенном Rafiei Milajerdi и коллегами (2021). В эксперименте изучалось влияние физкультурной программы «Спорт, игры и активный отдых для детей» и exergames на РФ у детей 6—10 лет с расстройствами аутистического спектра. Результаты показали, что использование цифровых игр для развития РФ оказывается более эффективным, чем применение стандартных

спортивно-игровых программ, в связи с большей мотивационной включенностью детей.

Развитие РФ через цифровые игры показывает свою эффективность как для мальчиков, так и для девочек [59; 65]. Однако наблюдаются гендерные различия в предпочтении цифровых игр. Так, мальчики значительно чаще предпочитают соревновательные игры, например, экшен-игры, «войнушки», гонки, а девочки — головоломки [13; 35; 55]. Играми, связанными с креативностью и конструированием, интересуются и мальчики, и девочки в равной степени [23]. Однако на данный момент исследований о связи гендерных предпочтений цифровых игр с развитием РФ крайне мало.

Таким образом, цифровые игры могут быть использованы не только для развлечения, но и как способ коррекции, обучения и развития детей в дошкольном возрасте [60]. Цифровые тренажеры подразумевают эмоциональное вовлечение и непосредственную отработку навыка, что способствует развитию РФ у детей [16]. Отметим, что активное участие взрослого в организации, отборе и обсуждении цифровых игр значительно повышает их развивающий эффект [8; 60]. Это связано с тем, что именно взрослый транслирует ребенку способы использования цифровых устройств в качестве психологических и культурных средств, показывает разные варианты взаимодействия с ними [54]. Итак, если современные дошкольники активно играют в цифровые игры, и эти игры могут являться эффективным инструментом развития в дошкольном возрасте, то встает закономерный вопрос, все ли типы цифровых игр одинаково эффективны для развития РФ? Как содержание и механика цифровых игр связаны с развитием РФ?

Типы цифровых игр и развитие регуляторных функций

В когнитивной психологии чаще всего связывают развитие РФ с играми типа «экшен», которые требуют от игрока активного задействования произвольного внимания и хорошо развитого восприятия [15; 18]. Экшен-игры — это сложные игры в 3D формате

с быстро движущимися целями, которые появляются и исчезают из поля зрения. Экшен-игры включают такие игры, как «файтинги» (рукопашный бой один на один), «beat 'em ups» (рукопашный бой против большого количества противников), «стрелялки» (стрельба от первого лица при выполнении заданий) и платформеры (перемещение персонажа между платформами с препятствиями). Такие игры требуют оперативной реакции на быстро движущиеся визуальные и звуковые сигналы, гибкой адаптации поведения к постоянно меняющимся условиям игровой ситуации, а также развития стратегий контроля за своими действиями.

Есть, однако, ряд исследований, результаты которых противоречат мнению о том, что именно экшен-игры являются наиболее эффективными для развития РФ [33; 66]. Например, в исследовании Yang и коллег (2020), где приняло участие 119 детей 3—6 лет, было обнаружено, что экшен-контент в играх негативно связан с развитием сдерживающего контроля. Отсутствие или даже негативный эффект экшен-игр связывают с тем, что такие игры требуют от игрока быстрой реакции почти в каждый момент игры, что не оставляет возможности для стратегического планирования.

На данный момент активно исследуется эффективность нового поколения цифровых игр — exergames, которые представляют собой смешение физических упражнений и цифровых игр. Exergames сочетают в себе физическую активность и когнитивную вовлеченность. Поэтому многие авторы рассматривают их в качестве наиболее эффективного типа цифровых игр для развития РФ [32; 34; 65]. Так, Gashaj и коллеги (2021) для изучения связи между традиционными цифровыми играми, exergames, настольными играми и РФ провели исследование с участием 97 дошкольников и их родителей. Игровое поведение оценивалось родителями при заполнении анкеты по критериям частоты, продолжительности и типа игры. Результаты показали, что exergames, настольные игры и цифровые головоломки в отличие от других типов цифровых игр положительно

связаны с развитием РФ. Важно отметить, что exergames отличаются от других типов цифровых игр по критерию физической вовлеченности. При этом по своей механике, правилам игры, вовлечению психических функций и содержанию они могут быть идентичны традиционным видам цифровых игр, таким как аркады, шутеры, головоломки и другие. Поэтому анализ особенностей цифровых игр, способствующих развитию РФ, требует более детального уточнения.

Итак, существующие на данный момент исследования цифровой игры носят противоречивый и недостаточно систематичный характер. В сравнительных исследованиях выделение типов цифровых игр происходит на усмотрение автора. Это обусловлено тем, что существующие популярные классификации цифровых игр основаны на жанровом делении, где в качестве критериев выступают такие параметры, как сюжет, игровой дизайн и игровые задачи [3]. Такой подход часто недостаточен для определения потенциальной связи цифровых игр и когнитивного развития. Также категоризации типов игр в сравнительных исследованиях часто основаны на анализе данных родительских анкет [7]. Родители в анкетах или интервью описывают, какие игры чаще предпочитают их дети, и на основе ответов родителей выделяются типы цифровых игр. Однако данный подход может не отражать реальных интересов дошкольников, так как родители не всегда следят за цифровым контентом детей [54]. Несистематичность классификации цифровых игр и опора только на данные родительских анкет в современных исследованиях указывают на необходимость, во-первых, создания классификации цифровых игр, учитывающей не только жанр, но и механику игры, а также задействуемые в ней психические функции. Во-вторых, на важность анализа непосредственно детских предпочтений и ответов, а не только родительских оценок цифровой активности их детей.

Настоящее исследование

В настоящем исследовании изучалась связь предпочитаемых дошкольниками типов цифровых игр с развитием у них РФ. Нас

интересовало, во-первых, какие типы цифровых игр на данный момент популярны среди современных дошкольников, в частности, во что чаще играют мальчики, а во что — девочки. И во-вторых, как связаны эти предпочитаемые типы цифровых игр с уровнем развития РФ. Для более детального рассмотрения взаимосвязи и уточнения особенностей типов цифровых игр, которые обуславливают их развивающий РФ потенциал, была создана классификация цифровых игр. Предложенная классификация основана на категоризации ответов детей о предпочитаемых ими цифровых играх и современном представлении о жанре и механике различных цифровых игр [1; 3]. В качестве критериев для классификации были взяты два параметра: механика игры и задействованные в процессе игры когнитивные функции. В результате было выделено шесть типов цифровых игр: игры на быструю реакцию, логические игры, обучающие игры, стратегические игры, игры-рисование, игры-симуляторы.

Игры на быструю реакцию (экшен-игры, платформеры и гоночные игры) — это цифровые игры, требующие обработки визуальной информации в условиях быстрого появления и исчезновения объектов в зрительном поле. При этом игрок должен удерживать в поле внимания несколько объектов. Данные особенности механики игр на быструю реакцию активно задействуют зрительную рабочую память игроков. Игры на быструю реакцию также задействуют сдерживающий контроль, так как игроку нужно принимать быстрые, но точные решения, то есть осуществлять контроль импульсивных действий.

Логические игры (аркады, головоломки и каузальные игры) — это цифровые игры, в которых игрок должен придумать стратегию действий с опорой на логику. Эти игры подразумевают достаточно простое управление и несложные правила и не задействуют активно произвольное внимание. При этом разработка собственной стратегии требует от детей навыков контроля своих импульсивных действий в пользу выполнения стратегически необходимых, что способствует развитию сдерживающего контроля.

Обучающие игры — это адаптированные образовательные программы, например, по изучению английского языка, алфавита, математики и т.д. Обычно они имеют яркий интерфейс, виртуальные награды, видео о том, как выполнять задание и собственно тренировочные задания. Обучающие игры направлены на выработку конкретного навыка, например, счета.

Стратегические игры (морской бой, шашки и шахматы и т.п.) — это цифровые игры, в которых игрок должен планировать свою деятельность, осуществлять координацию и контроль выполнения последовательности своих действий, а также запоминать визуальную информацию, чтобы иметь возможность вернуться к ней или воспользоваться позже. Стратегические игры активно задействуют планирование и визуальную рабочую память. Стратегические игры похожи на логические, но сложнее по механике игры. Однако зачастую дошкольники в силу возрастных особенностей не пользуются в полной мере развивающим потенциалом стратегических игр и играют в эти игры, не понимая всех правил и возможностей.

Отдельно были выделены игры-рисование — цифровые игры, предоставляющие возможность для свободного рисования, разукрашивания или выполнения заданий по рисованию. Такие игры задействуют психические функции, связанные с удержанием и преобразованием образов, то есть зрительную рабочую память. Чтобы нарисовать предмет, необходимо провести зрительный анализ, изучить детали и свойства предмета, запомнить его физические свойства. Кроме того, игры данного типа требуют активного включения моторных навыков.

Последний выделенный тип игр — игры-симуляторы. В данных играх воссоздается образ имитатора, отражается часть реальной действительности в виртуальной среде и предоставляется возможность имитации управления каким-либо объектом. Данные игры задействуют когнитивную гибкость и сдерживающий контроль. Игры-симуляторы предоставляют ребенку возможность попробовать на себе различные «взрослые» роли,

например, ухаживать за животным, обустроить дом, ходить за продуктами и т.д. Это сближает игры-симуляторы с сюжетно-ролевыми играми.

Основываясь на предложенной классификации предпочитаемых дошкольниками цифровых игр и анализе существующей литературы, мы предположили, что, во-первых, мальчики чаще других типов игр играют в игры на быструю реакцию. Во-вторых, предположили, что девочки чаще выбирают логические игры, чем другие типы цифровых игр. В отношении связи предпочитаемых типов игр с РФ было выдвинуто четыре частные гипотезы:

1) Более высокие показатели по зрительной рабочей памяти будут иметь дети, предпочитающие игры на быструю реакцию, игры-рисование и стратегические игры, чем дети, не играющие в данные типы цифровых игр.

2) Более высокие показатели по слухоречевой рабочей памяти будут иметь дети, предпочитающие игры на быструю реакцию и стратегические игры, чем дети, не играющие в данные типы цифровых игр.

3) Более высокие показатели по когнитивной гибкости будут иметь дети, предпочитающие игры на быструю реакцию, чем дети, не играющие в данный тип цифровых игр.

4) Более высокие показатели по когнитивному сдерживающему контролю будут иметь дети, предпочитающие игры на быструю реакцию, стратегические игры и игры-симуляторы, чем дети, не играющие в данные типы цифровых игр.

Методы

Выборка

Общая выборка включала 335 детей (48,6% девочек) в возрасте 6—7 лет ($M=74,6$ месяца, $SD=6,06$ месяца). Все дети посещали государственные детские сады в районах, характеризующихся одинаковым уровнем инфраструктуры и рассчитанных в первую очередь на семьи со средним доходом.

Процедура

Исследование включало в себя два этапа: оценку РФ и интервью с ребенком. Оба этапа проводились индивидуально с каж-

дым ребенком с использованием электронных версий тестов и вопросов для интервью на планшете. Такой подход позволил сделать процедуры тестирования и сбора данных одинаковыми для всех участников. Было проведено по три встречи с каждым ребенком по 20 минут, чтобы провести необходимые методики и интервью. Во время интервью о цифровых устройствах детей спрашивали: «В какие игры тебе нравится играть?». Участники могли назвать несколько любимых игр. Эти ответы легли в основу предложенной классификации. Диагностика проходила в тихом месте, знакомом ребенку, в одной из комнат детского сада.

Родители всех участников дали письменное согласие на участие их ребенка в исследовании. Исследование было одобрено этическим комитетом факультета психологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Методики оценки регуляторных функций

Для оценки РФ были использованы субтесты NEPSY-II [4; 40], а также методика «Сортировка карточек по изменяемому признаку» («The Dimensional Change Card Sort») [68] для оценки когнитивной гибкости.

Субтест NEPSY-II «Память для конструирования» («Memory for Designs») использовался для оценки зрительной рабочей памяти. В данной методике ребенку необходимо правильно запомнить детали изображения и их пространственное расположение.

Субтест NEPSY-II «Повторение предложений» («Sentence Repetition») использовался для оценки слухоречевой рабочей памяти. Этот тест состоит из 17 предложений, которые постепенно становятся все труднее запоминать из-за увеличивающейся длины и усложняющейся грамматической структуры.

Тест «Сортировка карточек по изменяемому признаку» («The Dimensional Change Card Sort») был использован для оценки когнитивной гибкости. Эта методика состоит из трех заданий по сортировке карточек. На карточках изображены или заяц, или лодка, которые могут быть двух цветов — синего

или красного. Сначала ребенок должен отсортировать карточки по цвету изображения (красное или синее), затем по форме (лодка или заяц) и, в конце концов, следуя сложному правилу: если на карточке есть рамка, она должна быть отсортирована по цвету, а если рамки нет, то по форме.

Субтест NEPSY-II «Называние и торможение» («Naming and Inhibition») был проведен для оценки когнитивного компонента сдерживающего контроля. Этот субтест состоит из двух серий картинок: серии белых и черных кругов и квадратов и серии белых и черных стрелок, указывающих в разные стороны (вверх и вниз). С каждой серией картинок выполнялись два задания. Первое задание направлено на оценку скорости обработки информации: ребенку нужно называть формы на скорость (говорить «круг» или «квадрат», «вверх» или «вниз»). Второе задание направлено на оценку торможения импульсивных реакций: ребенку нужно называть формы наоборот (например, если демонстрируется квадрат, ребенок должен сказать «круг» и так далее). Для каждого задания фиксируется количество ошибок, которые ребенок допустил и исправил или не смог исправить, а также время, затраченное на выполнение задания.

Субтест NEPSY-II «Статуя» (“Statue”) использовался для оценки поведенческого сдерживающего контроля. В этом тесте ребенку необходимо сохранять неподвижное положение тела с закрытыми глазами в течение 75 секунд, сдерживая импульсивные реакции в ответ на отвлекающие звуки, которые специально издает тестер в заданные моменты времени.

Анализ данных

Был проведен частотный анализ ответов участников, чтобы определить, какие типы цифровых игр предпочитают дошкольники. Затем был использован критерий хи-квадрат Пирсона для выявления половых различий в предпочтениях типов цифровых игр. Критерий Манна-Уитни был использован для сравнения РФ у детей, играющих в различные типы цифровых игр. Значимость была уста-

новлена на уровне р-значения 0,05 на протяжении всего анализа. Статистический анализ был проведен с помощью ПО Jamovi 1.6.23

Результаты

Предварительный анализ

Был осуществлен частотный анализ ответов детей на вопрос «В какие игры тебе нравится играть?», данный вопрос был задан в контексте разговора о цифровом досуге детей. Сначала ответы были распределены по категориям в соответствии с предложенной классификацией цифровых игр (игры на быструю реакцию, логические игры, развивающие игры, стратегические игры, игры-рисование, симуляторы). Далее было рассчитано процентное распределение предпочтений. В 55,2% ответов упоминались игры на быструю реакцию. Дети реже всего называли игры, связанные с рисованием (10,4%). В табл. 1 представлены статистические данные о частоте предпочтения каждого из шести типов цифровых игр для всей выборки и отдельно для каждого пола. Описательные статистические данные для показателей РФ представлены в табл. 2. Критерий Шапиро-Уилка показал, что распределение данных было ненормальным (см. табл. 2). Поэтому при дальнейшем анализе были использованы непараметрические критерии.

Анализ половых различий в предпочтении цифровых игр

Критерий хи-квадрат Пирсона был применен для выявления различий в предпочтениях типов цифровых игр между мальчиками и девочками. Результаты показали, что мальчики называли игры на быструю реакцию (критерий Хи-квадрат, $\chi^2=26,6$, $p<0,001$) и стратегические игры (критерий Хи-квадрат, $\chi^2=9,55$, $p=0,002$) значительно чаще, чем девочки (см. табл. 1). Девочки отдавали предпочтение логическим играм (тест Хи-квадрат, $\chi^2=4,65$, $p=0,031$), обучающим играм (тест Хи-квадрат, $\chi^2=7,81$, $p=0,005$), играм-рисованию (тест Хи-квадрат, $\chi^2=10,4$, $p=0,001$) и играм-симуляторам (тест Хи-квадрат, $\chi^2=38,7$, $p<0,001$) достоверно чаще, чем мальчики (см. табл. 1).

Таблица 1

Частотное распределение предпочитаемых типов цифровых игр

Тип цифровой игры	Общая выборка	Мальчики	Девочки
	N=335	N=173	N=163
Игры на быструю реакцию	55,2%	^a 68,8%	40,7%
Логические игры	28,1%	23,0%	^b 33,5%
Обучающие игры	11,6%	6,9%	^b 16,7%
Стратегические игры	27,2%	^a 34,5%	19,5%
Игры-рисование	10,4%	5,2%	^b 15,9%
Игры-симуляторы	29,5%	14,5%	^b 45,4%

Примечание: ^aМальчики играют в этот тип цифровых игр значительно чаще, чем девочки; ^bДевочки играют в этот тип цифровых игр значительно чаще, чем мальчики.

Таблица 2

Описательная статистика для показателей регуляторных функций

		N	Среднее значение	Медиана	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум	Шапиро-Уилк W	Шапиро-Уилк p
Зрительная рабочая память, содержание	Мальчики	161	40.9	41	5.21	22	48	0.950	<.001
	Девочки	152	40.9	41.5	5.10	22	48	0.954	<.001
Зрительная рабочая память, расположение	Мальчики	161	20.6	21	3.55	9	24	0.856	<.001
	Девочки	152	20.0	21.0	3.58	7	24	0.893	<.001
Зрительная рабочая память, бонус	Мальчики	161	26.5	28	13.3	0	48	0.959	<.001
	Девочки	152	22.9	20.0	13.0	0	48	0.949	<.001
Зрительная рабочая память	Мальчики	161	88.0	89	20.3	38	120	0.966	<.001
	Девочки	152	83.7	81.5	19.7	42	120	0.970	0.002
Слухоречевая рабочая память	Мальчики	161	19.3	19	3.39	12	31	0.967	<.001
	Девочки	152	19.7	20.0	3.54	11	30	0.979	0.022
Когнитивная гибкость	Мальчики	163	19.9	20	2.68	13	24	0.948	<.001
	Девочки	173	19.7	19	2.81	12	24	0.941	<.001
Скорость обработки информации	Мальчики	163	11.0	11	3.14	1	17	0.959	<.001
	Девочки	173	11.1	11	3.15	3	18	0.950	<.001
Когнитивный сдерживающий контроль	Мальчики	163	11.1	11	3.10	4	19	0.982	0.023
	Девочки	173	11.2	11	2.98	4	19	0.981	0.026
Поведенческий сдерживающий контроль	Мальчики	163	26.6	28	4.60	4	30	0.708	<.001
	Девочки	173	27.3	29	3.70	10	30	0.682	<.001

Средние показатели (среднее значение, медиана и стандартное отклонение) выполнения методик на диагностику уровня развития регуляторных функций у мальчиков и девочек соответствуют нормативным значениям для дошкольников 6—6,5 лет [59].

Анализ связи предпочитаемого типа цифровой игры и регуляторных функций

Было проведено сравнение РФ у детей, играющих в различные типы цифровых игр, и неиграющих в эти игры, чтобы выявить взаимосвязь между предпочитаемым типом

цифровой игры и уровнем развития РФ. Критерий Манна-Уитни был использован для анализа следующих шести пар: 1) дошкольники, играющие в игры на быструю реакцию ($n=185$, 35% девочек), и неиграющие в игры на быструю реакцию ($n=150$, 63% девочек); 2) дошкольники, играющие в логические игры ($n=95$, 57% девочек), и неиграющие в логические игры ($n=93$, 51% девочек); 3) дошкольники, играющие в обучающие игры ($n=39$, 69% девочек), и неиграющие в обучающие игры ($n=39$, 72% девочек); 4) дошкольники, играющие в стратегические игры ($n=92$, 34% девочек), и неиграющие в стратегические игры ($n=93$, 38% девочек); 5) дошкольники, играющие в игры-рисование ($n=35$, 77% девочек), и неиграющие в игры-рисование ($n=35$, 77% девочек); 6) дошкольники, играющие в игры-симуляторы ($n=98$, 74% девочек), и неиграющие в игры-симуляторы ($n=97$, 78% девочек). Сравнимые группы (за исключением тех, кто играет и не играет в игры на быструю реакцию) не различались по полу, возрасту и количеству типов цифровых игр, которые выбирают дети. Дошкольники, играющие в игры на быструю реакцию, и те, кто не играют в данный тип игр, отличались по полу. Все пары, за исключением дошкольников, играющих и не играющих в игры на быструю реакцию, были сформированы целенаправленно, так что для каждого ребенка, играющего в каждый тип цифровой игры, был выбран ребенок того же возраста и пола из тех, кто не играл в игры этого типа. Для игр на быструю реакцию эта процедура была опущена, поскольку играющих детей в данный тип цифровых игр было больше, чем неиграющих.

Показаны статистически значимые различия в зрительной рабочей памяти между дошкольниками, играющими в игры на быструю реакцию, и неиграющими. Дети, которые играли в игры на быструю реакцию, показали лучшие результаты в запоминании деталей изображений в задаче на зрительную рабочую память, чем дети, которые не играли в такие игры (критерий Манна-Уитни, $U=10686,500$, $p=0,039$; $M=23,42$, $SD=12,9$ для неиграющих; $M=26,56$, $SD=13,7$ для игра-

ющих). Те, кто играли в игры на быструю реакцию, также продемонстрировали более высокие итоговые баллы в заданиях на зрительную рабочую память, чем те, кто не играл в игры данного типа (критерий Манна-Уитни, $U=10557,500$ при $p=0,033$; $M=83,44$, $SD=19,17$ для неиграющих; $M=88,32$, $SD=20,75$ для играющих).

Значимые различия в скорости обработки информации были выявлены между теми, кто играет в логические игры, и теми, кто не играет (критерий Манна-Уитни, $U=3453,000$, $p=0,009$; $M=10,5$, $SD=3,16$ для неиграющих; $M=11,7$, $SD=2,78$ для играющих).

Для детей, которые играют в игры-симуляторы, и для неиграющих в данный тип цифровой игры также были выявлены статистически значимые различия. Дошкольники, которые играют в игры-симуляторы, показали значительно более высокие результаты по когнитивному сдерживающему контролю, чем те, кто не играет в игры-симуляторы (критерий Манна-Уитни, $U=3727,500$, $p=0,009$; $M=10,58$, $SD=2,80$ для неиграющих; $M=11,66$, $SD=2,94$ для играющих). Для других типов цифровых игр статистически значимых различий между группами зарегистрировано не было.

Обсуждение

Основная цель данной работы заключалась в установлении предпочтений современных дошкольников в отношении цифровых игр и их связей с развитием РФ. В результате анализа данных было обнаружено, что наиболее предпочитаемым дошкольниками типом цифровых игр являются игры на быструю реакцию. Следующими по популярности среди детей являются логические игры, стратегические игры и игры-симуляторы. Обучающие игры и игры-рисование дети называли реже других. При этом мальчики значимо чаще девочек играют в игры на быструю реакцию и стратегические игры. В то время как девочки, по сравнению с мальчиками, чаще предпочитают четыре других вида цифровой игры: логические игры, обучающие игры, игры-рисование и игры-симуляторы. Наконец, было показано, что у детей, которые играют в игры на быструю реакцию,

выше уровень развития зрительной рабочей памяти, чем у тех, кто в эти игры не играет. Также было обнаружено, что дети, играющие в логические игры, обладают более высокой скоростью обработки информации, чем те, кто не играет в логические игры. Дошкольники, которые играют в игры-симуляторы, имеют более высокие результаты по когнитивному сдерживающему контролю, чем те, кто не играет в данный тип игр.

Полученные данные говорят о наибольшей популярности игр на быструю реакцию (экшен-игры, шутеры, гонки, платформеры) среди современных дошкольников. Данный тип игр является наиболее распространенным и предпочитаемым среди детей, поэтому его влияние, вероятно, наиболее заметно, а также доступно для изучения, что отчасти объясняет активный интерес научного психологического сообщества к анализу именно экшен-игр в контексте развития РФ [2]. Данные результаты согласуются с более ранними исследованиями, где было показано, что в когнитивной психологии с развитием РФ чаще всего связывают именно игры в жанре «экшен» [15; 18]. В то же время полученные результаты об использовании других типов цифровых игр дополняют и уточняют представления об интересах современных детей.

Обнаруженные половые различия в предпочтении цифровых игр согласуются с первой гипотезой о том, что мальчики предпочитают играть в игры на быструю реакцию, и с полученными ранее данными о том, что мальчики значительно чаще предпочитают соревновательные, спортивные игры [13; 35; 55]. Однако полученные результаты не подтверждают нашу вторую гипотезу о том, что девочки чаще играют в логические игры, чем в другие игры. Так же, как и среди мальчиков, и среди девочек наиболее популярным типом цифровой игры являются игры на быструю реакцию, что может быть связано с их динамичностью и интенсивностью, привлекающими детей. Отметим, что все же девочки чаще мальчиков играют в логические игры, а также в целом имеют более разнообразные игровые интересы. Данные половые различия согласуются с исследованиями, где по-

казано, что девочки предпочитают интеллектуально более сложные цифровые игры [35; 55]. Более разнообразные интересы девочек в отношении цифровых игр могут связаны в целом с их более широким нецифровым игровым репертуаром, чем у мальчиков. Так, мальчики дошкольного возраста предпочитают играть в конструктор и транспорт, в то время как девочки играют в пазлы, наборы для творчества, мягкие игрушки, куклы и в «семью» [57; 58]. Более разносторонняя ориентация девочек на виды игрушек и сюжетов в сюжетно-ролевой игровой деятельности может быть перенесена и на цифровые игры. Кроме того, обнаруженные половые различия могут объясняться влиянием современного маркетинга. Производители и продавцы игр склонны ориентировать мальчиков и их родителей на игры, связанные с исследованием, победой и агрессией [9]. Для девочек чаще предлагаются игры, где можно реализовать потребительское поведение (покупки, парикмахерские, переодевалки и т.д.), общение, проявление заботы и интеллектуальное развитие [42]. Обозначенные выше факторы в совокупности могут обуславливать половые различия в предпочтении цифровых игр.

Показано, что дети, которые играют в игры на быструю реакцию, имеют более высокий уровень зрительной рабочей памяти, чем дети, которые не играют в эти игры. Причина различий в развитии зрительной рабочей памяти может быть связана с механикой игр на быструю реакцию и наиболее задействованными в них психическими функциями игроков. Такие игры требуют оперативной реакции на быстро движущиеся визуальные стимулы [15; 18]. Игроку необходимо быстро воспринимать и удерживать во внимании множество визуальных стимулов и принимать решения на основе анализа этих стимулов. То есть игры на быструю реакцию предполагают активную работу зрительной рабочей памяти. Кроме того, различия в уровне зрительной рабочей памяти могут быть обусловлены половыми различиями в предпочтении типов цифровых игр. Среди детей, играющих в игры на быструю реак-

цию, преобладают мальчики — их 65%, в то время как в группе детей, не играющих в игры на быструю реакцию, 63% — девочки. При этом некоторые исследования показывают, что в возрасте 5—7 лет у мальчиков выше уровень зрительной рабочей памяти [2; 49]. Сочетание этих двух факторов может обуславливать более высокие показатели по зрительной рабочей памяти между теми, кто играет в игры на быструю реакцию, и теми, кто не играет. Однако более поздние метаанализы отражают отсутствие половых различий по зрительной рабочей памяти в дошкольном периоде [62], поэтому предположенное объяснение может быть недостаточно состоятельным. Отметим, что при сравнении других групп игроков значимых различий в развитии зрительной рабочей памяти не было обнаружено. Следовательно, гипотеза о том, что более высокие показатели по визуальной рабочей памяти связаны с предпочтением игр на быструю реакцию, игр-рисования и стратегических игр, подтверждена лишь частично.

Результаты показали, что дети, играющие в логические игры, обладают более высокой скоростью обработки информации, чем те, кто не играет в такие игры. Данное различие может быть связано с особенностями механики логических игр. Такие игры напрямую не задействуют произвольное внимание. Однако они часто предполагают принятие решений, основанных на логическом анализе ситуации, в условиях ограниченного времени. Поэтому ребенку в логических играх необходимо быстро обрабатывать большое количество информации одновременно, например, анализировать возможные варианты исхода события и выбирать наиболее благоприятный. Полученные результаты согласуются с более ранними исследованиями, показавшими, что цифровые игры могут положительно влиять на развитие скорости восприятия и скорости активации внимания у детей [49; 53].

У детей, которые играют в игры-симуляторы, выше уровень когнитивного сдерживающего контроля, чем у детей, которые не играют в игры-симуляторы. Данное различие

может быть также обусловлено механикой таких игр. Увлечение играми-симуляторами подразумевает, что ребенок берет на себя определенную роль в игре (например, роль хозяина питомца или парикмахера), которая предполагает исполнение ребенком ролевых функций и правил, что сближает данный тип игр с сюжетно-ролевой игрой. Иными словами, в игре-симуляторе ребенку нужно соблюдать правила и требования виртуальной роли, например, кормить виртуального кота с нужной регулярностью или ухаживать за ним подходящим способом. Чтобы и в игре-симуляторе адекватно исполнять роль и получать бонусы и призы, ребенок, как и в сюжетно-ролевой игре, должен выстраивать свои действия в соответствии с правилами и контролировать импульсивные реакции. Постоянное следование ролевым правилам активно задействует сдерживающий контроль. Кроме того, в возрасте 5—7 лет происходит наиболее активное развитие именно сдерживающего контроля [19]. И именно этот компонент РФ более чувствителен к воздействиям, в частности, к воздействиям с помощью цифровых игр. Другая возможная причина того, что у детей, играющих в игры-симуляторы, выше уровень сдерживающего контроля, чем у неиграющих, связана с родительским контролем. Так, игра-симулятор не имеет логического конца или уровней, или иных лимитов в отличие, например, от других типов игр, где есть конец игровой сессии — пройденная миссия, выполненное задание в образовательной игре, нарисованный рисунок. Получается, что в игры-симуляторы можно играть неограниченное время. То есть родители детей, играющих в такие игры, с большей вероятностью осуществляют контроль за экранным временем ребенка, что может способствовать развитию сдерживающего контроля. Различий по показателям сдерживающего контроля в других группах не было зафиксировано. И значит, гипотеза о том, что более высокие показатели по сдерживающему контролю связаны с предпочтением игр на быструю реакцию, стратегических игр и игр-симуляторов, подтверждена частично.

Различия по показателям РФ между детьми, которые играют в стратегические игры, обучающие игры, а также игры-рисование, и теми, кто не играет, не были обнаружены в данном исследовании. Отсутствие связи может быть обусловлено тем, что в данных играх в большей степени задействуются другие когнитивные процессы, нежели компоненты РФ. Стратегические игры предполагают активное, но не оперативное планирование своей деятельности игроками. Несмотря на то, что планирование тесно связано с развитием РФ, в наиболее распространенных концепциях планирование и РФ рассматриваются как отдельные психические функции [28; 45]. Кроме того, скорее всего, дети дошкольного возраста используют лишь самые примитивные, доступные их возрасту, возможности стратегических игр. И такой невысокий уровень когнитивной сложности игры не способствует развитию РФ. В играх-рисовании активируются функции, связанные с анализом и преобразованием визуальных образов, а также моторные навыки. Однако собственно зрительная рабочая память задействована достаточно редко, так как игры-рисование обычно предполагают постоянное наличие образца перед глазами или же свободный режим рисования. Наконец, обучающие игры направлены на выработку конкретного навыка, который может быть необязательно тесно связан с РФ. Кроме того, отсутствие связей между предпочтением типа цифровых игр и развитием РФ может быть связано с недостаточным количеством детей в некоторых группах. Например, детей, которые играют в обучающие игры и игры-рисование, и тех, кто не играет в эти игры, было небольшое количество. Это может объяснить отсутствие статистической разницы между группами. Таким образом, полученные результаты отражают необходимость поиска оптимальных условий и способов развития РФ у дошкольников с помощью разных типов цифровых игр, в том числе тех, которые обычно используются ими для развлечения. А также ставят вопрос об изучении связи игровых предпочтений с другими когнитивными процессами.

Важным ограничением данного исследования является отсутствие контроля экранного времени, которое дети проводят, играя в каждую игру рассматриваемого типа. Однако отметим, во-первых, что социоэкономическая гомогенность среды изучаемой выборки предполагает достаточно равное время, которое дети тратят на цифровые игры [59]. Во-вторых, недавний метаанализ [25] показывает отсутствие статистически значимой связи между общим экранным временем и РФ, что может свидетельствовать о большей значимости именно типа игры, нежели затраченного экранного времени, для развития РФ. Другим важным аспектом является ограничение, касающееся недостаточного контроля характеристик сравниваемых групп. При сравнении двух групп детей учитывалось, играют или не играют дети в один тип цифровых игр, пол, возраст и количество других типов цифровых игр, в которые играют дети. Но в какие именно другие игры играют дети — не учитывалось. При этом дошкольников, которые играют только в один тип игр, было недостаточно для надежного статистического анализа. В то время как детей, которые вообще не играют в цифровые игры, в изучаемой выборке не было. В рамках анализа интервью некоторые игры было сложно отнести только к одному типу, так как они обладали характеристиками, присущими сразу двум или более типам. Тем не менее эти игры были отнесены к одному типу на основе преобладания характеристик какого-либо из типов игр в этой игре. Наконец, ограничением исследования является то, что по его результатам возможно сделать вывод лишь о связи между предпочитаемым типом цифровой игры и показателями РФ, но не о причинно-следственных закономерностях. С одной стороны, использование определенного типа цифровой игры может обуславливать более высокий уровень развития РФ. С другой стороны, уровень развития разных компонентов РФ может определять детские игровые предпочтения.

Дальнейшие направления исследования могут быть связаны, в первую очередь, с расширением выборки для проведения более

надежного статистического анализа групп дошкольников, которые играют и не играют в определенный тип игр, с одновременным контролем большего количества параметров. Кроме того, расширение диагностического инструментария позволит собрать более полноценные и системные данные о цифровых предпочтениях современных дошкольников.

Заключение

В исследовании была предложена классификация типов цифровых игр, основанная на отчетах детей о предпочитаемых ими играх и составленная с учетом механики игр и наиболее задействованных в них психических функций игроков. Были выявлены циф-

ровые игровые предпочтения современных дошкольников, а также их связь с показателями РФ. Разработанная классификация и полученные данные могут быть полезны в дальнейших исследованиях для уточнения оптимальных условий использования цифровых устройств. А также в формировании рекомендаций для родителей дошкольников и воспитателей детских садов, так как одним из ключевых условий в развитии РФ с помощью цифровых устройств является участие взрослого: совместный с ребенком выбор игры, собственно игра и ее обсуждение. Полученные результаты могут быть применимы взрослыми для отбора игр для целенаправленного развития детей и подготовки к школе.

Литература

1. Аветисова А.А. Психологические особенности игроков в компьютерные игры // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2011. Том 8. № 4. С. 35—58.
2. Безруких М.М., Хрянин А.В., Теребова Н. Возрастные и половые особенности психофизиологической структуры зрительного восприятия у детей 5-7 лет // Новые исследования. 2013. Том 4. № 37. С. 20—36.
3. Богачева Н.В., Войскунский А.Е. Когнитивные стили и импульсивность у геймеров с разным уровнем игровой активности и предпочитаемым типом игр // Психология. Журнал высшей школы экономики. 2015. Том 12. № 1. С. 29—53.
4. Веракса А.Н., Алмазова О.В., Бухаленкова Д.А. Диагностика регуляторных функций в старшем дошкольном возрасте: батарея методик // Психологический журнал. 2020. Том 41. № 6. С. 108—118.
5. Выготский Л.С. Психология развития ребенка. М.: Изд-во Смысл, Изд-во Эксмо, 2004.
6. Денисенкова Н.С., Тарунтаев П.И. Роль взрослого в использовании ребенком цифровых устройств [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2022. Том 11. № 2. С. 59—67. DOI:10.17759/jmfp.2022110205
7. Клопотова Е.Е., Кузнецова Т. Влияние компьютерных игр на произвольное внимание старших дошкольников // Дошкольное воспитание. 2018. № 10. С. 76—82.
8. Клопотова Е.Е., Смирнова С.Ю. Ребенок в эпоху цифровых игрушек. Обзор зарубежных исследований [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2022. Том 11. № 2. С. 50—58. DOI:10.17759/jmfp.2022110204
9. Ключко О.И. Современные тренды в изучении гендерной специфики игровой деятельности // Игровая культура современного детства. 2021. С. 92—96.
10. Комарова И.И. Цифровая трансформация и детский сад // Современное дошкольное образование. 2022. № 2(110). С. 4.
11. Смирнова Е.О. Специфика современного дошкольного детства // Национальный психологический журнал. 2019. № 2(34). С. 25—32.
12. Смирнова Е.О., Матушкина Н.Ю., Смирнова С.Ю. Компьютерные и традиционные игры в раннем детстве // Вопросы психического здоровья детей и подростков. 2019. Том 19. № 2. С. 33—41.
13. Собкин В.С., Скобельцина К.Н. Игровые предпочтения современных дошкольников (по материалам опроса родителей) // Психологическая наука и образование. 2011. Том 16. № 2. С. 56—67.
14. Эльконин Д.Б. Психология игры. М.: «Владос», 1999.
15. Al-Gabbani M., Morgan G., Eyre J.A. Positive relationship between duration of action video game play and visuospatial executive function in children // 3rd International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH). 2014. P. 1—4. IEEE.
16. Axelsson A., Andersson R., Gulz A. Scaffolding executive function capabilities via play-&-learn software for preschoolers // Journal of Educational Psychology. 2016. Vol. 108. № 7. P. 969.
17. Bergman Nutley S., Söderqvist S., Bryde S., Thorell L.B., Humphreys K., Klingberg T. "Gains in Fluid Intelligence after Training Non-Auditory Reasoning in 4-Year-Old Children: A Controlled, Randomized Study: Fluid Intelligence Gains after Training Non-Verbal Reasoning." // Developmental Science. 2011. Vol. 14. № 3. P. 591—601. DOI:10.1111/j.1467-7687.2010.01022.x

18. *Best J.R.* Relations between video gaming and children's executive functions // *Learning by playing: Video gaming in education*. 2014. P. 42—53.
19. *Best J.R., Miller P.H.* A Developmental Perspective on Executive Function // *Child development*. 2010. Vol. 81. № 6. P. 1641—1660. DOI:10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
20. *Blair C., Diamond A.* Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure // *Development and psychopathology*. 2008. Vol. 20. № 3. P. 899—911.
21. *Blankson A.N., O'Brien M., Leerkes E.M., Marcovitch S., Calkins S.D.* Differentiating processes of control and understanding in the early development of emotion and cognition // *Social Development*. 2012. Vol. 21. № 1. P. 1—20.
22. *Bodrova E., Leong D.J.* Tools of the mind. Upper Saddle River, NJ: Pearson Australia Pty Limited, 2006.
23. *Brito R., Dias P.* Technologies and Children up to 8 Years Old: What Changes in One Year? // *Observatorio*. 2019. Vol. 13. № 2. P. 68—86. DOI:10.15847/obsOBS13220191366
24. *Bronson M.* Self-Regulation in Early Childhood: Nature and Nurture. New York: Guilford Press, 2000.
25. *Bustamante J.C., Fernández-Castilla B., Alcaraz-Iborra M.* Relation between executive functions and screen time exposure in under 6 year-olds: A meta-analysis // *Computers in Human Behavior*. 2023.
26. *Clements D.H., Sarama J., Germeroth C.* Learning executive function and early mathematics: Directions of causal relations // *Early Childhood Research Quarterly*. 2016. Vol. 36. P. 79—90.
27. *Di Lieto M.C., Pecini C., Castro E., Inguaggiato E., Cecchi F., Dario P., ... Cioni G.* Robot programming to empower higher cognitive functions in early childhood // *Smart Learning with Educational Robotics: Using Robots to Scaffold Learning Outcomes*. 2019. P. 229—250.
28. *Diamond A.* Executive functions // *Annu. Rev. Psychol.* 2012. Vol. 64. P. 135—154.
29. *Diamond A., Lee K.* Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old // *Science*. 2011. Vol. 333. № 6045. P. 959—964.
30. *Fleer M.* How Conceptual PlayWorlds Create Different Conditions for Children's Development Across Cultural Age Periods — A Programmatic Study Overview // *New Ideas in Child and Educational Psychology*. 2022. Vol. 2. № 1—2. P. 3—29. DOI:10.11621/nicep.2022.0201
31. *Fleer M., Veresov N., Harrison L., Walker S.* Working with teachers' pedagogical strengths: The design of executive function activities for play-based programs // *Australasian Journal of Early Childhood*. 2017. Vol. 42. № 4. P. 47—55.
32. *Flynn R.M., Richert R.A., Staiano A.E., Wartella E., Calvert S.L.* Effects of exergame play on EF in children and adolescents at a summer camp for low income youth // *Journal of Educational Psychology*. 2014. Vol. 4. № 1. P. 209.
33. *Gashaj V., Dapp L.C., Trninc D., Roebbers C.M.* The effect of video games, exergames and board games on executive functions in kindergarten and 2nd grade: An explorative longitudinal study // *Trends in Neuroscience and Education*. 2021. Vol. 25.
34. *Goldberg T.E., Weinberger D.R.* Genes and the parsing of cognitive processes // *Trends in Cognitive Sciences*. 2004. Vol. 8. № 7. P. 325—335. DOI:10.1016/j.tics.2004.05.011
35. *Greenberg B.S. et al.* Orientations to video games among gender and age groups // *Simulation & Gaming*. 2010. Vol. 41. № 2. P. 238—259.
36. *Hilton C.L., Cumpata K., Klohr C., Gaetke S., Artner A., Johnson H., Dobbs S.* Effects of exergaming on executive function and motor skills in children with autism spectrum disorder: a pilot study // *American Journal of Occupational Therapy*. 2014. Vol. 68. № 1. P. 57—65. DOI:10.5014/ajot.2014.008664
37. *Kalabina I.A., Progackaya T.K.* Defining Digital Competence for Older Preschool Children // *Psychology in Russia: State of the art*. 2021. Vol. 14. № 4. P. 169—185.
38. *Karabanova O.A.* Modern childhood and preschool education protecting the rights of child: to the 75th anniversary of E.O. Smirnova's birth // *National psychological journal*. 2022. Vol. 3. № 47. P. 60—68. DOI:10.11621/npj.2022.0308
39. *Konca A.S.* Digital technology usage of young children: Screen time and families // *Early Childhood Education Journal*. 2022. Vol. 50. № 7. P. 1097—1108.
40. *Korkman M., Kirk U., Kemp S.* NEPSY II: Administrative Manual. 2007. URL: <https://researchportal.helsinki.fi/en/publications/nepsy-ii-administrative-manual>
41. *Kovyazina M., Oschepkova E., Airapetyan Z., Ivanova M., Dedyukina M., Gavrilova M.* Executive functions' impact on vocabulary and verbal fluency among mono- and bilingual preschool-aged children // *Psychology in Russia: State of the Art*. 2021. Vol. 14. № 4. P. 66—78.
42. *Madej K.S.* Children's Games, from Turtle to Squirrel / In: Lee N. (eds) // *Encyclopedia of Computer Graphics and Games*. Springer, Cham. 2018. DOI:10.1007/978-3-319-08234-9_103-2
43. *Medvedskaya E.I.* Features of the Attention Span in Adult Internet Users // *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*. 2022. Vol. 19. № 2. P. 304—319. DOI:10.22363/2313-1683-2022-19-2-304-319
44. *McClelland M.M., Ponitz C.C., Messersmith E.E., Tominey S.* Self-Regulation: Integration of Cognition and Emotion // In *The Handbook of Life-Span*

- Development, edited by Richard M. Lerner Michael E. Lamb, and Alexandra M. 2010.
45. Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howter A., Wager T. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis // *Cognitive Psychology*. 2000. Vol. 41. P. 49—100.
46. Morosanova V.I., Bondarenko I.N., Fomina T.G., Velichkovsky B.B. Executive Functions and Conscious Self-Regulation as Predictors of Native Language Learning Success in Russian Middle School Children // *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social sciences*. 2021. Vol. 14. № 9. P. 1342—1354. DOI:10.17516/1997-1370-0824
47. Nilsen E.S., Graham S.A. The relations between children’s communicative perspective-taking and executive functioning // *Cognitive Psychology*. 2009. Vol. 58. P. 220—249. DOI:10.1016/j.cogpsych.2008.07.002
48. Oei A.C., Patterson M.D. Playing a puzzle video game with changing requirements improves executive functions. // *Computer in Human Behavior*. 2014. Vol. 37. P. 216—228. DOI:10.1016/j.chb.2014.04.046
49. Pittorf M.L., Lehmann W., Huckauf A. Visual working memory and perception speed of 3-to 6-year-old children tested with a Matrix Film Battery Test // *Early Child Development and Care*. 2014. Vol. 184. № 6. P. 843—854.
50. Rafiei Milajerdi H., Sheikh M., Najafabadi M.G., Saghaei B., Naghdi N., Dewey D. The effects of physical activity and exergaming on motor skills and executive functions in children with autism spectrum disorder // *Games for health journal*. 2021. Vol. 10. № 1. P. 33—42.
51. Ramos D.K., Bianchi M.L., Rebello E.R., Martins M.E.D.O. Interventions with games in an educational context: Improving executive functions // *Psicologia: teoria e prática*. 2019. Vol. 21. № 2. P. 316—335.
52. Riggs N.R., Blair C.B., Greenberg M.T. Concurrent and 2-year longitudinal relations between executive function and the behavior of 1st and 2nd grade children // *Child Neuropsychology*. 2003. Vol. 9. № 4. P. 267—276. DOI:10.1076/chin.9.4.267.23513
53. Rueda M. Rosario, Puri Checa, Lina M. Cómbita. “Enhanced Efficiency of the Executive Attention Network After Training in Preschool Children: Immediate Changes and Effects After Two Months” // *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2012. Vol. 2. P. 192—204. DOI:10.1016/j.dcn.2011.09.004
54. Saljo R., Mäkitalo A. Learning and development in a designed world // In Piaget and Vygotsky in XXI century: Discourse in early childhood education. Cham: Springer International Publishing, 2022. P. 27—39.
55. Skalická V. Screen time and the development of emotion understanding from age 4 to age 8: A community study // *British Journal of Developmental Psychology*. 2019. Vol. 37. № 3. P. 427—443.
56. Thorell L.B., Lindqvist S., Nutley S.B., Bohlin G., Klingberg T. Training and Transfer Effects of Executive Functions in Preschool Children // *Developmental Science*. 2009. Vol. 12. № 1. P. 106—113. DOI:10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x
57. Todd B.K., Barry J.A., Thommessen S. Preferences for “Gender-typed” Toys in Boys and Girls Aged 9 to 32 Months // *Infant and Child Development*. 2016. Vol. 26. № 3. DOI:10.1002/icd.1986
58. Veraksa A.N., Kornienko D.S., Chichinina E.A., Bukhalenkova D.A., Chursina A.V. Correlations between Preschoolers’ Screen Time with Gender, Age and Socio-Economic Background of the Families // *The Art and Science of Television*. 2021. Vol. 17. № 3. P. 179—209. DOI:10.30628/1994-9529-17.3-179-209
59. Veraksa A., Sukhikh V., Veresov N., Almazova O. Which play is better? Different play types and development of executive functions in early childhood // *International Journal of Early Years Education*. 2022. Vol. 30. № 3. P. 560—576.
60. Veraksa N., Bukhalenkova D., Chichinina E., Veraksa A., Saljo R. Use of Digital Devices and Child Development: Digital Tools or Digital Environment? A Cultural—Historical Perspective // *In Child Development in Russia: Perspectives from an international longitudinal study*. Cham: Springer International Publishing, 2022. P. 159—180.
61. Veresov N., Veraksa N. Digital games and digital play in early childhood: a cultural-historical approach // *Early Years*. 2022. P. 1—13.
62. Voyer D., Voyer S.D., Saint-Aubin J. Sex differences in visual-spatial working memory: A meta-analysis // *Psychonomic Bulletin and Review*. 2017. Vol. 24. P. 307—334. DOI:10.3758/s13423-016-1085-7
63. Vygotsky L.S. Play and its role in the mental development of the child (with Introduction and Afterword by N. Veresov and M. Barrs, Trans.) // *International Research in Early Childhood Education*. 2016. Vol. 7. № 2. P. 3—25.
64. Willoughby M.T., Kupersmidt J.B., Voegler-Lee M.E. Is preschool executive function causally related to academic achievement? // *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*. 2012. Vol. 18. № 1. P. 79—91.
65. Xiong S., Zhang P., Gao Z. Effects of exergaming on preschoolers’ executive functions and perceived competence: a pilot randomized trial // *Journal of Clinical Medicine*. 2019. Vol. 8. № 4. P. 469.
66. Yang X., Wang Z., Qiu X., Zhu L. The relation between electronic game play and executive function among preschoolers // *Journal of Child and Family Studies*. 2020. Vol. 29. P. 2868—2878.
67. Yeniad N., Malda M., Mesman J., van IJzendoorn M.H., Pieper S. Shifting ability predicts

math and reading performance in children: A meta-analytical study // *Learning and Individual Differences*. 2013. Vol. 23. P. 1—9. DOI:10.1016/j.lindif.2012.10.004

68. Zelazo P.D. The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A Method of Assessing Executive Function

in Children // *Nature Protocols*. 2006. Vol. 1. № 1. P. 297—301. DOI:10.1038/nprot.2006.46

69. Zelazo P.D., Carlson S.M. Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity // *Child development perspectives*. 2012. Vol. 6. № 4. P. 354—360.

References

1. Avetisova A.A. Psihologicheskie osobennosti igrokov v komp'yuternye igry [Psychological features of computer game players]. *Psihologiya. Zhurnal Vysshej shkoly ekonomiki = Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2011. Vol. 8, no. 3, pp. 35—58. (In Russ.).

2. Bezrukih M.M., Hryanin A.V., Terebova N. Vozrastnye i polovye osobennosti psihofiziologicheskoy struktury zritel'nogo vospriyatiya u detej 5—7 let [Age and gender features of the psychophysiological structure of visual perception in children 5—7 years old]. *Novye issledovaniya = New research*, 2013. Vol. 4, no. 37, pp. 20—36. (In Russ.).

3. Bogacheva N.V., Vojskunskij A.E. Kognitivnye stili i impul'sivnost' u gejmerov s raznym urovnem igrovoj aktivnosti i predpochitaemym tipom igr [Cognitive styles and impulsivity in gamers with different levels of gaming activity and preferred type of games]. *Psihologiya. Zhurnal vysshej shkoly ekonomik = Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2015. Vol. 12, no. 1, pp. 29—53. (In Russ.).

4. Veraksa A.N., Almazova O.V., Buhalenkova D.A. Diagnostika reguljatornyh funkcij v staršem doshkol'nom vozraste: batereya metodik [Diagnostics of regulatory functions in senior preschool age: battery of techniques]. *Psihologicheskij zhurnal = Psychological journal*, 2020. Vol. 41, no. 6, pp. 108—118. (In Russ.).

5. Vygot'sky L.S. Psihologiya razvitiya rebenka [Psychology of child development]. Moscow: Izd-vo Smysl, Izd-vo Eksmo, 2004. (In Russ.).

6. Denisenkova N.S., Taruntaev P.I. Rol' vzroslogo v ispol'zovanii rebenkom cifrovych ustrojstv [The role of an adult in the use of digital devices by a child]. *Sovremennaya zarubezhnaya psihologiya = Modern foreign psychology*, 2022. Vol. 11, no. 2, pp. 59—67. DOI:10.17759/jmpf.2022110205 (In Russ.).

7. Klopotova E.E., Kuznecova T. Vliyanie komp'yuternych igr na proizvol'noe vnimanie starshih doshkol'nikov [The influence of computer games on the arbitrary attention of older preschoolers]. *Doshkol'noe vospitanie = Preschool education*, 2018, no. 10, pp. 76—82. (In Russ.).

8. Klopotova E.E., Smirnova S.YU. Rebenok v epohu cifrovych igrushek. Obzor zarubezhnyh issledovanij [A child in the era of digital toys. Review of foreign studies]. *Sovremennaya zarubezhnaya psihologiya = Modern foreign psychology*, 2022. Vol. 11, no. 2, pp. 50—58. DOI:10.17759/jmpf.2022110204 (In Russ.).

9. Klyuchko O.I. Sovremennye trendy v izuchenii gendernoj specifiky igrovoy deyatel'nosti [Modern trends in the study of gender specificity of playing activity]. *Igrovaya kul'tura sovremennogo detstva = Gaming culture of modern childhood*, 2021, pp. 92—96. (In Russ.).

10. Komarova I.I. Cifrovaya transformaciya i detskij sad [Digital transformation and kindergarten]. *Sovremennoe doshkol'noe obrazovanie = Modern preschool education*, 2022, no. 2, p. 4. (In Russ.).

11. Smirnova E.O. Specifika sovremennogo doshkol'nogo detstva [Specificity of modern preschool childhood]. *Nacional'nyj psihologicheskij zhurnal = National Psychological Journal*, 2019, no. 2(34), pp. 25—32. (In Russ.).

12. Smirnova E.O., Matushkina N.YU., Smirnova S. YU. Komp'yuternye i tradicijnyye igry v ranнем detstve [Computer and traditional games in early childhood]. *Voprosy psihicheskogo zdorov'ya detej i podrostkov = Issues of mental health of children and adolescents*, 2019. Vol. 19, no. 2, pp. 33—41. (In Russ.).

13. Sobkin V.S., Skobel'cina K.N. Igrovyje predpochteniya sovremennyh doshkol'nikov (po materialam oprosa roditel'ej) [Game preferences of modern preschoolers (based on the materials of a survey of parents)]. *Psihologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological science and education*, 2011. Vol. 16, no. 2, pp. 56—67. (In Russ.).

14. El'konin D.B. Psihologiya igry [Psychology of play]. Moscow: «Vlados», 1999. (In Russ.).

15. Al-Gabbani M., Morgan G., Eyre J.A. Positive relationship between duration of action video game play and visuospatial executive function in children. *3rd International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)*, 2014, pp. 1—4. IEEE.

16. Axelsson A., Andersson R., Gulz A. Scaffolding executive function capabilities via play-&-learn software for preschoolers. *Journal of Educational Psychology*, 2016. Vol. 108, no. 7, pp. 969.

17. Bergman Nutley S., Söderqvist S., Bryde S., Thorell L.B., Humphreys K., Klingberg T. "Gains in Fluid Intelligence after Training Non-Auditory Reasoning in 4-Year-Old Children: A Controlled, Randomized Study: Fluid Intelligence Gains after Training Non-Verbal Reasoning". *Developmental Science*, 2011. Vol. 14, no. 3, pp. 591—601. DOI:10.1111/j.1467-7687.2010.01022.x

18. Best J.R. Relations between video gaming and children's executive functions. *Learning by playing: Video gaming in education*, 2014, pp. 42—53.

19. Best J.R., Miller P.H. A Developmental Perspective on Executive Function. *Child development*, 2010. Vol. 81, no. 6, pp. 1641–1660. DOI:10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
20. Blair C., Diamond A. Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and psychopathology*, 2008. Vol. 20, no. 3, pp. 899–911.
21. Blankson A.N., O'Brien M., Leerkes E.M., Marcovitch S., Calkins S.D. Differentiating processes of control and understanding in the early development of emotion and cognition. *Social Development*, 2012. Vol. 21, no. 1, pp. 1–20.
22. Bodrova E., Leong D.J. Tools of the mind. Upper Saddle River, NJ: Pearson Australia Pty Limited. 2006.
23. Brito R., Dias P. Technologies and Children up to 8 Years Old: What Changes in One Year? *Observatorio*, 2019. Vol. 13, no. 2, pp. 68–86. DOI:10.15847/obsOBS13220191366
24. Bronson M. Self-Regulation in Early Childhood: Nature and Nurture. New York: Guilford Press, 2000.
25. Bustamante J.C., Fernández-Castilla B., Alcaraz-Iborra M. Relation between executive functions and screen time exposure in under 6 year-olds: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 2023.
26. Clements D.H., Sarama J., Germeroth C. Learning executive function and early mathematics: Directions of causal relations. *Early Childhood Research Quarterly*, 2016. Vol. 36, pp. 79–90.
27. Di Lieto M.C., Pecini C., Castro E., Inguaggiato E., Cecchi F., Dario P., ... & Cioni G. Robot programming to empower higher cognitive functions in early childhood. Smart Learning with Educational Robotics: Using Robots to Scaffold Learning Outcomes, 2019, pp. 229–250.
28. Diamond A. Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 2012, no. 64, pp. 135–154.
29. Diamond A., Lee K. Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 2011. Vol. 333, no. 6045, pp. 959–964.
30. Fleer M. How Conceptual PlayWorlds Create Different Conditions for Children's Development Across Cultural Age Periods — A Programmatic Study Overview. *New Ideas in Child and Educational Psychology*, 2022. Vol. 2, no. 1–2, pp. 3–29. DOI:10.11621/nicp.2022.0201
31. Fleer M., Veresov N., Harrison L., Walker S. Working with teachers' pedagogical strengths: The design of executive function activities for play-based programs. *Australasian Journal of Early Childhood*, 2017. Vol. 42, no. 4, pp. 47–55.
32. Flynn R.M., Richert R.A., Staiano A.E., Wartella E., Calvert S.L. Effects of exergame play on EF in children and adolescents at a summer camp for low income youth. *Journal of Educational Psychology*, 2014. Vol. 4, no. 1, pp. 209.
33. Gashaj V., Dapp L.C., Trinic D., Roebbers C.M. The effect of video games, exergames and board games on executive functions in kindergarten and 2nd grade: An explorative longitudinal study. *Trends in Neuroscience and Education*, 2021. Vol. 25.
34. Goldberg T.E., Weinberger D.R. Genes and the parsing of cognitive processes. *Trends in Cognitive Sciences*, 2004. Vol. 8, no. 7, pp. 325–335. DOI:10.1016/j.tics.2004.05.011
35. Greenberg B.S. et al. Orientations to video games among gender and age groups. *Simulation & Gaming*, 2010. Vol. 41, no. 2, pp. 238–259.
36. Hilton C.L., Cumpata K., Klohr C., Gaetke S., Artner A., Johnson H., Dobbs S. Effects of exergaming on executive function and motor skills in children with autism spectrum disorder: a pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 2014. Vol. 68, no. 1, pp. 57–65. DOI:10.5014/ajot.2014.008664
37. Kalabina I.A., Progackaya T.K. Defining Digital Competence for Older Preschool Children. *Psychology in Russia: State of the art*, 2021. Vol. 14, no. 4, pp. 169–185.
38. Karabanova O.A. Modern childhood and preschool education protecting the rights of child: to the 75th anniversary of E.O. Smirnova's birth. *National psychological journal*, 2022. Vol. 3, no. 47, pp. 60–68. DOI:10.11621/npj.2022.0308
39. Konca A.S. Digital technology usage of young children: Screen time and families. *Early Childhood Education Journal*, 2022. Vol. 50, no. 7, pp. 1097–1108.
40. Korkman M., Kirk U., Kemp S. NEPSY II: Administrative Manual. 2007. URL: <https://researchportal.helsinki.fi/en/publications/nepsy-ii-administrative-manual>
41. Kovyazina M., Oschepkova E., Airapetyan Z., Ivanova M., Dedyukina M., GavriloVA M. Executive functions' impact on vocabulary and verbal fluency among mono- and bilingual preschool-aged children. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2021. Vol. 14, no. 4, pp. 66–78.
42. Madej K.S. Children's Games, from Turtle to Squirtle. In: Lee N. (eds). Encyclopedia of Computer Graphics and Games. Springer, Cham, 2018. DOI:10.1007/978-3-319-08234-9_103-2
43. Medvedskaya E.I. Features of the Attention Span in Adult Internet Users. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*, 2022. Vol. 19, no. 2, pp. 304–319. DOI:10.22363/2313-1683-2022-19-2-304-319
44. McClelland M.M., Ponitz C.C., Messersmith E.E., Tominey S. Self-Regulation: Integration of Cognition and Emotion. In The Handbook of Life-Span Development, edited by Richard M. Lerner Michael E. Lamb, and Alexandra M. 2010.
45. Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A., Wager T. The unity and

- diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 2000. Vol. 41, pp. 49—100.
46. Morosanova V.I., Bondarenko I.N., Fomina T.G., Velichkovsky B.B. Executive Functions and Conscious Self-Regulation as Predictors of Native Language Learning Success in Russian Middle School Children. *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social sciences*, 2021. Vol. 14, no. 9, pp. 1342—1354. DOI:10.17516/1997-1370-0824
47. Nilsen E.S., Graham S.A. The relations between children's communicative perspective-taking and executive functioning. *Cognitive Psychology*, 2009. Vol. 58, pp. 220—249. DOI:10.1016/j.cogpsych.2008.07.002
48. Oei A.C., Patterson M.D. Playing a puzzle video game with changing requirements improves executive functions. *Computers in Human Behavior*, 2014. Vol. 37, pp. 216—228. DOI:10.1016/j.chb.2014.04.046
49. Pittorf M.L., Lehmann W., Huckauf A. Visual working memory and perception speed of 3-to 6-year-old children tested with a Matrix Film Battery Test. *Early Child Development and Care*, 2014. Vol. 184, no. 6, pp. 843—854.
50. Rafiei Milajerdi H., Sheikh M., Najafabadi M.G., Saghaei B., Naghdi N., Dewey D. The effects of physical activity and exergaming on motor skills and executive functions in children with autism spectrum disorder. *Games for health journal*, 2021. Vol. 10, no. 1, pp. 33—42.
51. Ramos D.K., Bianchi M.L., Rebello E.R., Martins M.E.D.O. Interventions with games in an educational context: Improving executive functions. *Psicologia: teoria e prática*, 2019. Vol. 21, no. 2, pp. 316—335.
52. Riggs N.R., Blair C.B., Greenberg M.T. Concurrent and 2-year longitudinal relations between executive function and the behavior of 1st and 2nd grade children. *Child Neuropsychology*, 2003. Vol. 9, no. 4, pp. 267—276. DOI:10.1076/chin.9.4.267.23513
53. Rueda M. Rosario, Puri Checa, Lina M. Cómbita. Enhanced Efficiency of the Executive Attention Network After Training in Preschool Children: Immediate Changes and Effects After Two Months. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2012. Vol. 2, pp. 192—204. DOI:10.1016/j.dcn.2011.09.004
54. Säljö R., Mäkitalo Å. Learning and development in a designed world. In Piaget and Vygotsky in XXI century: Discourse in early childhood education. Cham: Springer International Publishing, 2022, pp. 27—39.
55. Skalická V. et al. Screen time and the development of emotion understanding from age 4 to age 8: A community study. *British Journal of Developmental Psychology*, 2019. Vol. 37, no. 3, pp. 427—443.
56. Thorell L.B., Lindqvist S., Nutley S.B., Bohlin G., Klingberg T. Training and Transfer Effects of Executive Functions in Preschool Children. *Developmental Science*, 2009. Vol. 12, no. 1, pp. 106—113. DOI:10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x
57. Todd B.K., Barry J.A., Thommessen S. Preferences for «Gender-typed» Toys in Boys and Girls Aged 9 to 32 Months. *Infant and Child Development*, 2016. Vol. 26, no. 3. DOI:10.1002/icd.1986
58. Veraksa A.N., Kornienko D.S., Chichina E.A., Bukhalenkova D.A., Chursina A.V. Correlations between Preschoolers' Screen Time with Gender, Age and Socio-Economic Background of the Families. *The Art and Science of Television*, 2021. Vol. 17, no. 3, pp. 179—209. DOI:10.30628/1994-9529-17.3-179-209
59. Veraksa A., Sukhikh V., Veresov N., Almazova O. Which play is better? Different play types and development of executive functions in early childhood. *International Journal of Early Years Education*, 2022. Vol. 30, no. 3, pp. 560—576.
60. Veraksa N., Bukhalenkova D., Chichina E., Veraksa A., Saljo R. Use of Digital Devices and Child Development: Digital Tools or Digital Environment? A Cultural-Historical Perspective. In Child Development in Russia: Perspectives from an international longitudinal study. Cham: Springer International Publishing, 2022, pp. 159—180.
61. Veresov N., Veraksa N. Digital games and digital play in early childhood: a cultural-historical approach. *Early Years*, 2022, pp. 1—13.
62. Voyer D., Voyer S.D., Saint-Aubin J. Sex differences in visual-spatial working memory: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2017. Vol. 24, pp. 307—334. DOI:10.3758/s13423-016-1085-7
63. Vygotsky L.S. Play and its role in the mental development of the child (with Introduction and Afterword by N. Veresov and M. Barrs, Trans.). *International Research in Early Childhood Education*, 2016. Vol. 7, no. 2, pp. 3—25.
64. Willoughby M.T., Kupersmidt J.B., Voegler-Lee M.E. Is preschool executive function causally related to academic achievement? *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 2012. Vol. 18, no. 1, pp. 79—91.
65. Xiong S., Zhang P., Gao Z. Effects of exergaming on preschoolers' executive functions and perceived competence: a pilot randomized trial. *Journal of Clinical Medicine*, 2019. Vol. 8, no. 4, p. 469.
66. Yang X., Wang Z., Qiu X., Zhu L. The relation between electronic game play and executive function among preschoolers. *Journal of Child and Family Studies*, 2020. Vol. 29, pp. 2868—2878.
67. Yeniad N., Malda M., Mesman J., van IJzendoorn M.H., Pieper S. Shifting ability predicts math and reading performance in children: A meta-analytical study. *Learning and Individual Differences*, 2013. Vol. 23, pp. 1—9. DOI:10.1016/j.lindif.2012.10.004

68. Zelazo P.D. The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A Method of Assessing Executive Function in Children. *Nature Protocols*, 2006. Vol. 1, no. 1, pp. 297—301. DOI:10.1038/nprot.2006.46

69. Zelazo P.D., Carlson S.M. Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child development perspectives*, 2012. Vol. 6, no. 4, pp. 354—360.

Информация об авторах

Плотникова Валерия Андреевна, младший научный сотрудник, лаборатория психологии детства и цифровой социализации, ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1092-3290>, e-mail: ler.shinelis@yandex.ru

Бухаленкова Дарья Алексеевна, кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории психологии детства и цифровой социализации, ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»); доцент кафедры психологии образования и педагогики факультета психологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4523-1051>, e-mail: d.bukhalenkova@inbox.ru

Чичинина Елена Алексеевна, младший научный сотрудник, кафедра психологии образования и педагогики, факультет психологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»); лаборатория психологии детства и цифровой социализации, ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-9781>, e-mail: alchichini@gmail.com

Information about the authors

Valeriya A. Plotnikova, junior research assistant, Laboratory of Childhood Psychology and Digital Socialization, Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1092-3290>, e-mail: ler.shinelis@yandex.ru

Daria A. Bukhalenkova, PhD in Psychology, researcher, Laboratory of Childhood Psychology and Digital Socialization, Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research; docent, department of psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4523-1051>, e-mail: d.bukhalenkova@inbox.ru

Elena A. Chichinina, junior research assistant, department of psychology, Lomonosov Moscow State University; Laboratory of Childhood Psychology and Digital Socialization, Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-9781>, e-mail: alchichini@gmail.com

Получена 09.06.2023

Received 09.06.2023

Принята в печать 28.07.2023

Accepted 28.07.2023

Цифровые инструменты оценки развития, компетенций, поведения Digital Tools for Assessing Development, Competencies, and Behavior

Смартфон на парте: исследование особенностей киберлаффинга у школьников и студентов

Сиврикова Н.В.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» (ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ),
г. Челябинск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9757-8113>, e-mail: Bobronv@cspu.ru

Пташко Т.Г.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» (ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ),
г. Челябинск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0235-4190>, e-mail: ptashko75@mail.ru

Перебейнос А.Е.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» (ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ),
г. Челябинск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3269-0440>, e-mail: perebeinosae@cspu.ru

Работа посвящена изучению новой формы девиации среди учащихся — киберлаффингу. Данный термин обозначает использование интернет-технологий во время учебных занятий для не связанных с учебными задачами целей. Фактически это отвлечение детей во время уроков на действия в Сети или офлайн. Авторы представили материалы эмпирического исследования, полученные на выборке студентов и школьников, обучающихся в г. Челябинске. В исследовании приняли участие 233 человека в возрасте от 13 до 20 лет. Выборка школьников: 146 человек в возрасте 13—15 лет (42% — мальчики и 58% — девочки). Выборка студентов: 87 человек в возрасте 17—20 лет (40% — юноши и 60% — девушки). Для сбора эмпирических данных использовалась шкала киберлаффинга, предложенная Y. Akbulut (в русскоязычной версии Н.В. Сивриковой). Полученные результаты дают возможность говорить о том, что уровень киберлаффинга у участников исследования низкий и связан с полом и степенью обучения. Различия между школьниками и студентами касаются структуры киберлаффинга.

Ключевые слова: киберлаффинг; медиапотребление; интернет-девиации; интернет-злоупотребления; цифровые технологии в образовании; гаджеты.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Мордовского государственного педагогического института в рамках научного проекта «Исследование девиантного поведения, связанного с использованием цифровых технологий и гаджетов», заявка от 04.05.2023 № МК-42-2023/2.

Для цитаты: Сиврикова Н.В., Пташко Т.Г., Перебейнос А.Е. Смартфон на парте: исследование особенностей киберлафинга у школьников и студентов // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 52—62. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280403>

Smartphone on the Desk: a Study of the Features of Cyberloafing in Schoolchildren and Students

Nadezhda V. Sivrikova

South Ural State University for the Humanities and Pedagogics,
Chelyabinsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9757-8113>, e-mail: Bobronv@cspu.ru

Tatyana G. Ptashko

South Ural State University for the Humanities and Pedagogics,
Chelyabinsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0235-4190>, e-mail: ptashko75@mail.ru

Artem E. Perebeinos

South Ural State University for the Humanities and Pedagogics,
Chelyabinsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3269-0440>, e-mail: perebeinosae@cspu.ru

This study aims to research a new form of students' deviation: cyberloafing. This term refers to the use of Internet technologies during classes for non-educational purposes. Children get distracted during lessons on online or off-line activities. A sample of the study consists of students and schoolchildren from Chelyabinsk city. The study involved 233 people aged 13 to 20 years. 146 schoolchildren aged 13—15 years (42% boys and 58% girls) and 87 students aged 17—20 (40% male and 60% female) were recruited for this study. We use the cyberloafing scale proposed by Y. Akbulut (in the Russian version by N.V. Sivrikova). The results of the research demonstrate that the level of cyberloafing is quite low and correlates with participants' gender and educational level. Differences between schoolchildren and students correspond to the structure of cyberloafing behavior.

Keywords: Internet deviations; Internet abuse; digital technologies in education; gadgets.

Funding. The study was carried out with the financial support of the Mordovian State Pedagogical Institute within the framework of the scientific project No. MK-42-2023/2.

For citation: Sivrikova N.V., Ptashko T.G., Perebeinos A.E. Smartphone on the Desk: a Study of the Features of Cyberloafing in Schoolchildren and Students. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 52—62. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280403> (In Russ.).

Введение

Зачем учащиеся держат смартфон на парте? Этот вопрос приобретает все большую

актуальность в связи с тем, что повсеместное использование цифровых технологий приводит к размыванию границ между вирту-

альным и реальным пространством, учебой и развлечением. Учащиеся, имея доступ к сети Интернет через свои гаджеты, могут обращаться к интернет-пространству во время уроков. Не всегда это делается для того, чтобы решать поставленные учителем задачи.

В науке используется специальный термин «киберлаффинг» для обозначения использования технических устройств (чаще всего с доступом к интернету) в личных целях во время учебы или работы. Это особая форма ухода от скучной работы или вариант прокрастинации, осуществляемый за счет использования информационных технологий [9]. Это дает основание исследователям рассматривать киберлаффинг как вид контрпродуктивного поведения на рабочем месте [29]. Однако киберлаффинг можно увидеть не только на рабочем месте, он наблюдается и в академической среде.

Исследователи отмечают, что киберлаффинг представляет собой проблему, которая усилилась в связи с необходимостью перехода на дистанционный формат работы/учебы, а также с цифровизацией образования [18].

Интенсивное развитие цифровых технологий, их особая роль в жизни современного человека и повсеместное внедрение в систему обучения объясняют рост интереса детей к использованию цифровых технологий, а педагогов — к оценке не только преимуществ, но и рисков их применения в образовании. Исследователи из разных стран приходят к выводу, что информационно-коммуникационные технологии стали естественной частью образования и обучения [3; 4] и способствуют существенным изменениям среды обитания и развития детей [20]. Цифровые игры все чаще включаются в классное обучение в разных странах мира [2]. Например, в 2019 году 47% учителей 3—8-х классов в США сообщили об использовании цифровых игр в своих классах несколько раз в неделю [6]. Исследования в других странах также показывают использование цифровых инструментов в обучении в качестве инструментов для передачи или укрепления академических навыков [10]. Использование цифровых образовательных ресурсов теперь воз-

можно на самых разных носителях, включая планшеты, мобильные телефоны, игровые приставки, портативные игровые контроллеры или компьютеры [6; 17]. Многие из них имеют доступ к интернету. Подобные нововведения приводят к появлению новых форм поведения на уроках, требуют пересмотра декларированных психологией развития норм «правильного» детства и разработки новых методов контроля за поведением детей в цифровой среде. Однако решение подобных глобальных задач требует предварительного эмпирического изучения проблемы медиапотребления детей. В первую очередь внимания заслуживают новые формы дивантного поведения, такие как киберлаффинг.

Запрос со стороны общества стимулирует исследователей по всему миру к анализу обозначенной проблемы. Ученые анализируют изменения в использовании детьми гаджетов [20], риски для здоровья, развития и обучения детей, связанные с использованием цифровых технологий [6; 17], факторы, влияющие на успеваемость, личностное развитие [12; 13; 16], готовность учителей к цифровой трансформации обучения [10].

В исследованиях киберлаффинга больше внимания уделяется причинам использования цифровых устройств на уроке. E. Ergun и A. Altun [5] выделяют следующие причины киберзлоупотреблений на уроке: мотивация, личность учителя, окружающая среда и время. Другие авторы добавляют к этому списку содержание курса, личность учащегося и владение информационными технологиями [25; 28]. При изучении личностных предикторов киберлаффинга учащихся было установлено, что на данный вид поведения на уроке влияют психосоциальные представления, установки и стратегии обучения [26; 27]. Среди факторов окружающей среды, связанных с уровнем киберлаффинга обучающихся, называются: степень обучения, семейный доход и место жительства [7; 24].

Исследователи взвешивают положительные и отрицательные результаты цифровизации образования. Данные об эффектах, которые обнаруживаются в отношении успеваемости, неоднозначны, но в большинстве

исследований отрицательны [8]. Учителя признают, что наивно ожидать, чтобы школьники использовали во время урока цифровые устройства исключительно в учебных целях, более того, это может отрицательно отразиться на эмоциональной сфере ребенка [6; 17]. С другой стороны, исследователи подчеркивают, что взаимодействие с цифровыми технологиями может вытеснить учебный контент и другие типы общения [19].

Вместе с тем признанным фактом является то, что использование цифровых интерактивных технологий на уроке приводит к улучшению мотивации учащихся [15], метапознанию [17], снижению стресса, улучшению настроения, саморазвитию, развитию способности к многозадачности [6; 9].

Считается, что способность к многозадачности выше у представителей тех поколений, которые родились в эпоху интенсивного развития интернет-технологий, а киберлафинг не оказывает отрицательного влияния на когнитивную деятельность поколения Z [11]. Признаются возможности киберлафинга в качестве средства восстановления усилий [24; 27].

Следует отметить, что все полученные эмпирические данные о распространенности киберлафинга среди учащихся получены зарубежными исследователями. В России подобных исследований до сих пор не проводилось. В этой связи вопрос изучения уровня выраженности киберлафинга у российских студентов и школьников является актуальным.

Метод

Схема проведения исследования. Студентам и школьникам было предложено принять добровольное, анонимное участие в исследовании особенностей медиапотребления. Для этого они заполняли специально подготовленные бланки со шкалой киберлафинга и краткими сведениями о них (возраст и пол).

Выборка исследования. В исследовании приняли участие 233 респондента (от 13 до 20 лет). Выборка школьников включала в себя 146 человек в возрасте 13—15 лет (42% — мальчики и 58% — девочки). Выборка студентов составила 87 человек в возрасте 17—20 лет (40% — юноши и 60% —

девушки). Исследование проводилось в учебных аудиториях/классах во внеучебное время. Участие было добровольным.

Методы исследования

Для сбора эмпирических данных использовалась шкала киберлафинга, предложенная Y. Akbulut с соавторами, в адаптации Н.В. Сивриковой [15]. Шкала содержит 24 пункта (например, «Я просматриваю посты своих друзей»). Предварительно участникам исследования дается инструкция: «Ниже предлагается ряд утверждений, которые касаются использования интернета во время занятий (уроков) в личных целях (не для решения поставленных учителем задач). Каждое из них может быть более или менее актуальным для Вас. Оцените, насколько для Вас характерны указанные ниже формы поведения. Используйте для этого пятибалльную шкалу, где 1 — никогда, 2 — редко, 3 — иногда, 4 — часто, 5 — постоянно».

В ходе исследования собирались также данные о поле, годе рождения и имеющихся у участников исследования цифровых устройствах.

В основе методики лежит пятифакторная модель киберлафинга. Она позволяет оценить частоту: онлайн-покупок (6 пунктов), использования онлайн-контента (7 пунктов), игр (3 пункта), онлайн-обмена (9 пунктов) и общения в социальных сетях (5 пунктов). Показатели надежности (значение α Кронбаха) отдельных субшкал составили от 0,78 до 0,88.

Анализ данных предполагал оценку параметров распределения исследуемых признаков в выборке (табл. 1).

Параметры эмпирического распределения отличаются от параметров нормального распределения. Согласно критерию равенства дисперсий Ливиния, применение параметрических критериев для полученного массива эмпирических данных будет некорректно. Поэтому для сравнения уровня киберлафинга у школьников и студентов (а также у респондентов разного пола) применялся U-критерий Манна-Уитни. Расчеты проводились с помощью пакета статистических программ (SPSS), версия 23.0.

Таблица 1

Параметры распределения исследуемых признаков киберлаффинга

Факторы киберлаффинга	Тест Ливиня		M	SD	Асимметрия	Экссесс
	F	P				
обмен данными	10,7	0,001	2,6	1	-0,4	0,2
онлайн-покупки	6,5	0,011	2	1,1	0,5	-0,5
использование контента	11,7	0,001	2,7	1,1	-0,5	-0,1
игры	0,5	0,5	1,7	1	1,1	1,7
общение в социальных сетях	3,3	0,1	2,4	1,2	0,1	-0,6

Результаты исследования

В ходе исследования было установлено, что участники исследования чаще всего владеют смартфоном (86%). Около половины из них (58%) владеют ноутбуком, около трети (29%) — стационарным компьютером, а около четверти (26%) — мобильным телефоном. Таким образом, наиболее популярными среди участников исследования оказались именно смартфоны.

На рисунке представлены результаты анализа средних значений по выборке, которые отражают выраженность отдельных факторов киберлаффинга у участников исследования. Результаты исследования показали, что студенты и школьники используют интернет во время учебных занятий для не связанных с учебной целью редко или иногда. Согласно полученным данным, наиболее часто во время уроков участники исследования используют интернет для поиска информации. Меньше всего во время учебных занятий они играют в цифровые игры. Эти особенности характерны как для школьников, так и для студентов (см. рисунок).

Для анализа различий между участниками исследования на разных ступенях обучения использовался U-критерий Манна-Уитни (табл. 2).

Анализ различий между сравниваемыми группами показал, что со степенью обучения связана частота использования таких форм киберлаффинга, как обмен, онлайн-шопинг и использование социальных сетей. В частности, студенты чаще школьников во время учебных занятий делают онлайн-покупки. Это может быть связано с их большей ма-

териальной независимостью. Вероятно, они чаще делают покупки, чем школьники, поскольку часть из них живет отдельно от родителей. Кроме того, совершение покупок через сеть Интернет несовершеннолетними не всегда возможно. Школьники чаще, чем студенты, во время учебных занятий общаются в социальных сетях и делятся информацией в Сети.

Эта закономерность может быть связана с разницей возрастных задач и ведущей деятельности у школьников и студентов. Ведущей деятельностью первых является общение со сверстниками, которое в последние годы стало более зависимо от цифровых средств связи.

Важной задачей подросткового возраста является самовыражение и самоутверждение через высказывание своего мнения. Вероятно, поэтому подростки более зависимы от различных форм взаимодействия в Сети: лайки, комментарии и т.д.

В табл. 3 представлены данные, отражающие различия киберлаффинга, обусловленные полом респондентов. В ходе исследования было установлено, что мальчики чаще, чем девочки, во время учебных занятий играют в цифровые игры. Девочки чаще, чем мальчики, пользуются социальными сетями во время учебных занятий.

Обсуждение

Сравнение полученных данных с результатами других исследований позволило заключить, что среди российских школьников и студентов явление киберлаффинга менее распространено, чем среди школьников других стран. Это можно объяснить полити-

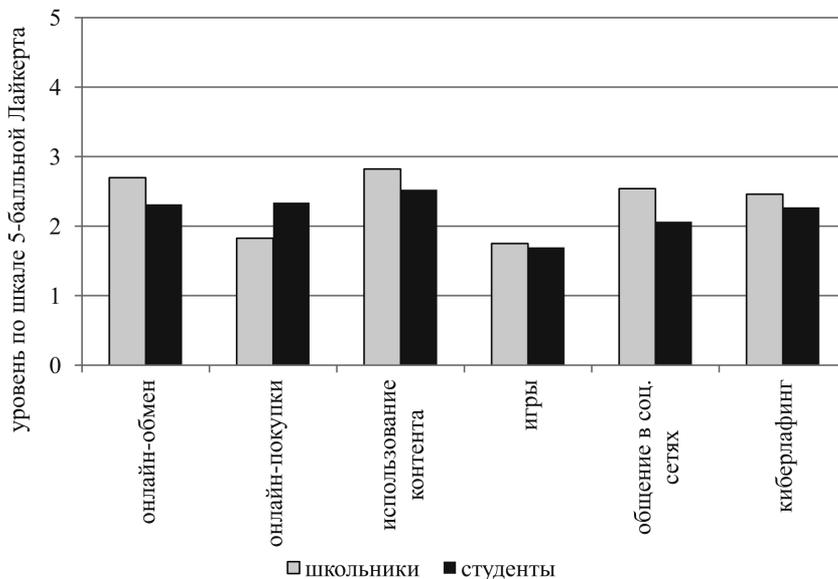


Рис. Особенности киберлафинга у школьников и студентов

Таблица 2

Различия в уровне киберлафинга у студентов и школьников

Исследуемые параметры		N	Средний ранг	U	p
онлайн-обмен	школьники	146	125,18	5157,0	0,02
	студенты	87	103,28		
онлайн-покупки	школьники	146	103,17	4332,5	0,00005
	студенты	87	140,20		
использование контента	школьники	146	121,93	5631,5	0,15
	студенты	87	108,73		
игры	школьники	146	115,79	6174,0	0,72
	студенты	87	119,03		
общение в соц. сетях	школьники	146	127,17	4865,5	0,003
	студенты	87	99,93		
киберлафинг	школьники	146	119,22	6026,5	0,51
	студенты	87	113,27		

кой запрета на использование гаджетов в российской школе (хотя следует отметить, что в последнее время от нее все чаще отходят). Подобная практика свидетельствует о том, что киберлафинг рассматривается как барьер для успешной интеграции информационных и коммуникационных технологий в образовательную среду.

В представленном исследовании уровень киберлафинга у школьников свидетельствует о том, что они используют доступ к сети Интернет во время уроков для решения задач, не связанных с обучением, редко или иногда. Схожие данные о распространенности киберлафинга были обнаружены на выборках студентов из Турции [28] и турецких

Таблица 3

Особенности киберлафинга у респондентов разного пола

Исследуемые параметры		N	Средний ранг	U	p
онлайн-обмен	мужской	97	110,94	6008,0	0,25
	женский	126	121,32		
онлайн-покупки	мужской	97	115,49	6450,0	0,77
	женский	126	118,07		
использование контента	мужской	97	125,91	5731,5	0,09
	женский	126	110,64		
игры	мужской	97	137,39	4618,0	0,0001
	женский	126	102,46		
общение в соц. сетях	мужской	97	107,75	5698,5	0,05
	женский	126	123,60		
киберлафинг	мужской	97	119,61	6343,0	0,62
	женский	126	115,14		

учащихся 6—8 классов [22]. С другой стороны, студенты в США [21] и Индонезии [12] демонстрируют киберлафинг иногда и часто соответственно.

Сравнение популярности отдельных видов киберлафинга показало, что школьники на уроках скорее используют доступ к онлайн-контенту и решают задачи социализации (самовыражение и поддержание значимых отношений), а студенты помимо этого еще и совершают покупки во время учебных занятий. Согласно данным других исследователей, студенты чаще во время занятий общаются через интернет [14]. Подобные различия могут быть связаны с культурными аспектами.

В исследованиях киберлафинга встречаются противоречивые данные о различиях, связанных с полом. В одних исследованиях не были обнаружены различия в уровне киберлафинга у людей разного пола [22; 28] или между гендерным фактором и киберлафингом связи не были обнаружены [13]. В других исследованиях было установлено, что пол опосредует связь «отношение-поведение» и «цель-поведение» [14], что должно проявляться и в особенностях киберлафинга. Поэтому можно предположить, что причина неспособности обнаружить гендерные различия в уровне киберлафинга связана с особенностями исследуемой выборки или с

особенностями применяемых стратегий анализа данных.

В ряде исследований говорится о том, что мужчины демонстрируют поведение, связанное с киберлафингом, чаще, чем женщины, как на рабочих местах, так и в учебных заведениях [3; 23]. Исследователи объясняют это гендерными различиями использования интернета. Так, например, число интернет-пользователей мужского пола превышает число пользователей женского пола в Турции [28]. В России распределение пользователей интернета также сдвинуто в сторону мужчин (53,5% против 46,5%) по сравнению с естественным распределением населения. Ожидается, что привычку использовать интернет мужчины перенесут и на место работы или учебы.

Однако гендерные различия в использовании интернета и киберпространства также могут быть спорными. Например, гендерные различия могут варьироваться в зависимости от типа киберлафинга, что подтвердилось и в нашем исследовании. На гендерные различия в уровне отдельных видов киберлафинга может влиять и характер целевой аудитории, и включение контрольных переменных, таких как социальная желательность [14]. В нашем исследовании было установлено, что девочки чаще, чем мальчики, во время учебных занятий посещают социальные сети, а мальчики чаще,

чем девочки, играют. Эти различия можно объяснить тем, что психологические особенности, связанные с полом, определяют общую активность человека, в том числе и информационную [15].

Заключение

Проведенное исследование вносит вклад в изучение новых форм девиантного интернет-поведения (киберлаффинга). Его ценность возрастает в связи с активным внедрением в образовательный процесс дистанционных форматов и информационно-коммуникативных технологий. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что в России явление киберлаффинга менее распространено, чем в других странах. Но эта форма поведения уже наблюдается в школе и высших

учебных заведениях. Анализ опыта других стран говорит о том, что необходим дальнейший мониторинг уровня киберлаффинга в российских учебных заведениях. Также необходимы более глубокое изучение данного явления и разработка мер по предотвращению его негативных эффектов.

Представленное исследование имеет ряд ограничений. В исследовании использовались самоотчеты как инструмент сбора данных. Они подвержены фактору социальной желательности.

Несмотря на описанные выше ограничения, представленное исследование является одним из первых проведенных в России. Его результаты представляют интерес для организации дальнейшего изучения киберлаффинга в нашей стране.

Литература

1. Coşkun T.K., Gökçearslan A. Examination of cyberloafing studies in education: A content analysis // World Journal on Educational Technology: Current Issues. 2019. № 11(1). P. 94—103. DOI:10.18844/wjet.v11i1.4017
2. Dubé A.K., Dubé N.J. Policies to guide the adoption of educational games into classrooms // Educational Technology Research and Development. 2020. № 5. P. 1—5. DOI:10.1007/s11423-020-09835-9
3. Donham C., Barron H.A., Alkhourri J.S., Menke E., Kranzfelder P. I will teach you here or there, I will try to teach you anywhere: perceived supports and barriers for emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic 2022 // International Journal of STEM Education. 2022. № 9(1). P. 19. DOI:10.1186/s40594-022-00335-1
4. Deepa V., Sujatha R., Mohan J. Unsung voices of technology in school education-findings using the constructivist grounded theory approach // Smart Learning Environments. 2022. № 9(1). P. 1. DOI:10.1186/s40561-021-00182-7
5. Ergün E., Altun A. Educational technology theory and practice // Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama. 2018. № 2(1). P. 36—53.
6. Flynn R.M., Kleinknecht E., Ricker A.A., Blumberg F.C. A narrative review of methods used to examine digital gaming impacts on learning and cognition during middle childhood // International Journal of Child Compute Interaction. 2021. № 30. P. 100325. DOI:10.1016/j.ijcci.2021.100325
7. Gökçearslan Ş., Uluyol Ç., Şahin S. Smartphone addiction, cyberloafing, stress and social support among university students: A path analysis // Children and Youth Services Review. 2018. № 91. P. 47—54.
8. Juuti K., Kervinen A., Loukomies A. Quality over frequency in using digital technology: Measuring the experienced functional use // Computers & Education. 2022. № 176. P. 104361. DOI:10.1016/j.compedu.2021.104361
9. Koay K.Y., Poon W.C. Students' cyberslacking behaviour in e-learning environments: the role of the Big Five personality traits and situational factors // Journal of Applied Research in Higher Education. 2022. № 29(4). P. 2207—2224. DOI:10.1108/JARHE-11-2021-0437
10. Luo W., Berson I.R., Berson M.J., Li H. Are early childhood teachers ready for digital transformation of instruction in Mainland China? A systematic literature review // Children and Youth Services Review. 2021. № 120. P. 105718. DOI:10.1016/j.childyouth.2020.105718
11. Mihelić K.K., Lim V.K.G., Culiberg B. Cyberloafing among Gen Z students: the role of norms, moral disengagement, multitasking self-efficacy, and psychological outcomes // European Journal of Psychology of Education. 2022. № 38(3). P. 1—5. DOI:10.1007/s10212-022-00617-w
12. Margaretha M., Sherlywati, Monalisa Y., Mariana A., Junita I., Martalena, Iskandar D., Nur. Cyberslacking behavior and its relationship with academic performance: a study of students in Indonesia // European Journal of Educational Research. 2021. № 10(4). P. 1881—1892. DOI:10.12973/eu-erj.10.4.1881
13. Mei T.K., Mahmood A.F., Abdullah S., Yakob T.K.T., Mokhdzar Z.A. Cyberloafing Behavior and Its Effects Towards Academic Achievement Among Students in Higher Education Institution // Journal of Human Development and Communication. 2021. № 10. P. 115—133.

14. *Metin-Orta I., Demirutku K.* Cyberloafing behaviors among university students and its relation to Hedonistic-Stimulation value orientation, cyberloafing attitudes, and time spent on the Internet // *Current Psychology*. 2020. № 41. P. 4271—4282.
15. *Moiseeva E., Sivrikova N., Ekzhanova E., Reznikova E.* Gender and age features of media consumption results of the survey of people aged 12-20 // *ACM International Conference Proceeding Series*. 2019. P. 1—5. DOI:10.1145/3373722.3373787
16. *Moon J.H., Cho S.Y., Lim S.M., Roh J.H., Koh M.S., Kim Y.J., Nam E.* Smart device usage in early childhood is differentially associated with fine motor and language development // *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2019. № 108(5). P. 903—910. DOI:10.1111/apa.14623
17. *Ricker A.A., Richert R.A.* Digital gaming and metacognition in middle childhood // *Computers in Human Behavior*. 2021. № 115. P. 106593. DOI:10.1016/j.chb.2020.106593
18. *Reizer A., Galperin B.L., Chavan M., Behl A., Pereira V.* Examining the relationship between fear of COVID-19, intolerance for uncertainty, and cyberloafing // A mediational model, *Journal of Business Research*. 2022. № 145. P. 660—670. DOI:10.1016/j.jbusres.2022.03.037
19. *Sailer M., Murböck J., Fischer F.* Digital learning in schools: What does it take beyond digital technology? // *Teaching and Teacher Education*. 2021. № 103. P. 103346. DOI:10.1016/j.tate.2021.103346
20. *Sivrikova N., Roslyakova S., Sokolova N., Moiseeva E.* Assessing of use of the Internet for personal reasons at lessons at school: A Validation of the Cyberloafing Scale // *Shs web of conferences*. 2019. № 70(1). P. 06010. DOI:10.1051/shsconf/20197006010
21. *Sharma S.* I want it my way: Using consumerism and neutralization theory to understand students' cyberslacking behavior // *International Journal of Information Management*. 2020. № 53. P. 102131. DOI:10.1016/j.ijinfomgt.2020.102131
22. *Tanrıverdi Ö., Karaca F.* Investigating the Relationships between Adolescents' Levels of Cognitive Absorption and Cyberloafing Activities according to Demographic Characteristics // *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*. 2018. № 5(2). DOI:10.15805/addicta.2018.5.2.0052
23. *Toker S., Baturay M.H.* Antecedents and consequences of game addiction // *Computers in Human Behavior*. 2016. № 55. P. 668—679. DOI:10.1016/j.chb.2015.10.002
24. *Ugrin J.C., Pearson J.M., Nickle S.M.* An Examination of the Relationship between Culture and Cyberloafing Using the Hofstede Model // *Journal of Internet Commerce*. 2018. № 17(1). P. 46—63. DOI:10.1080/15332861.2018.1424395
25. *Varol E.Y.* Cyberloafing in higher education: Reasons and suggestions from students' perspectives // *Technology, Knowledge and Learning*. 2019. № 24(1). P. 129—142.
26. *Wu J., Mei W., Liu L., Ugrin J.C.* The bright and dark sides of social cyberloafing: Effects on employee mental health in China // *Journal of Business Research*. 2020. № 112. P. 56—64. DOI:10.1016/j.jbusres.2020.02.043
27. *Wu J., Mei W., Ugrin J.C.* Student Cyberloafing In and Out of the Classroom in China and the Relationship with Student Performance // *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2018. № 21(3). P. 199—204. DOI:10.1089/cyber.2017.0397
28. *Yilmaz K.F.G., Yilmaz R., Öztürk H.T., Sezer B., Karademir T.* Cyberloafing as a barrier to the successful integration of information and communication technologies into teaching and learning environments // *Computers in Human Behavior*. 2015. № 45. P. 290—298. DOI:10.1016/j.chb.2014.12.023
29. *Zhong J., Chen Y., Yan J., Luo J.* The mixed blessing of cyberloafing on innovation performance during the COVID-19 pandemic // *Computers in Human Behavior*. 2022. № 126. P. 106982. DOI:10.1016/j.chb.2021.106982

References

1. *Coşkun T.K., Gökçearslan A.* Examination of cyberloafing studies in education: A content analysis. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 2019, no. 11(1), pp. 94—103. DOI:10.18844/wjet.v11i1.4017
2. *Dubé A.K., Dubé N.J.* Policies to guide the adoption of educational games into classrooms. *Educational Technology Research and Development*, 2020, no. 5, pp. 1—5. DOI:10.1007/s11423-020-09835-9
3. *Donham C., Barron H.A., Alkhouri J.S., Menke E., Krantzfelder P.* I will teach you here or there, I will try to teach you anywhere: perceived supports and barriers for emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic 2022. *International Journal of STEM Education*, 2022, no. 9(1), pp. 19. DOI:10.1186/s40594-022-00335-1
4. *Deepa V., Sujatha R., Mohan J.* Unsung voices of technology in school education-findings using the constructivist grounded theory approach. *Smart Learning Environments*, 2022, no. 9(1), pp. 1. DOI:10.1186/s40561-021-00182-7
5. *Ergün E., Altun A.* Educational technology theory and practice. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 2012, no. 2(1), pp. 36—53.
6. *Flynn R.M., Kleinknecht E., Ricker A.A., Blumberg F.C.* A narrative review of methods used to examine digital gaming impacts on learning and

- cognition during middle childhood. *International Journal of Child Compute Interaction*, 2021, no. 30, pp. 100325. DOI:10.1016/j.ijcci.2021.100325
7. Gökçearsan Ş., Uluoyol Ç., Şahin S. Smartphone addiction, cyberloafing, stress and social support among university students: A path analysis. *Children and Youth Services Review*, 2018, no. 91, pp. 47—54.
 8. Juuti K., Kervinen A., Loukomies A. Quality over frequency in using digital technology: Measuring the experienced functional use. *Computers & Education*, 2022, no. 176, pp. 104361. DOI:10.1016/j.compedu.2021.104361
 9. Koay K.Y., Poon W.C. Students' cyberslacking behaviour in e-learning environments: the role of the Big Five personality traits and situational factors. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 2022, no. 29(4), pp. 2207—2224. DOI:10.1108/JARHE-11-2021-0437
 10. Luo W., Berson I.R., Berson M.J., Li H. Are early childhood teachers ready for digital transformation of instruction in Mainland China? A systematic literature review. *Children and Youth Services Review*, 2021, no. 120, pp. 105718. DOI:10.1016/j.childyouth.2020.105718
 11. Mihelić K.K., Lim V.K.G., Culiberg B. Cyberloafing among Gen Z students: the role of norms, moral disengagement, multitasking self-efficacy, and psychological outcomes. *European Journal of Psychology of Education*, 2022, no. 38(3), pp. 1—5. DOI:10.1007/s10212-022-00617-w
 12. Margaretha M., Sherylwati, Monalisa Y., Mariana A., Junita I., Martalena, Iskandar D., Nur. Cyberslacking behavior and its relationship with academic performance: a study of students in Indonesia. *European Journal of Educational Research*, 2021, no. 10(4), pp. 1881—1892. DOI:10.12973/eujer.10.4.1881
 13. Mei T.K., Mahamood A.F., Abdullah S., Yakob T.K.T., Mokhdzar Z.A. Cyberloafing Behavior and Its Effects Towards Academic Achievement Among Students in Higher Education Institution. *Journal of Human Development and Communication*, 2021, no. 10, pp. 115—133.
 14. Metin-Orta I., Demirutku K. Cyberloafing behaviors among university students and its relation to Hedonistic-Stimulation value orientation, cyberloafing attitudes, and time spent on the Internet. *Current Psychology*, 2020, no. 41, pp. 4271—4282.
 15. Moiseeva E., Sivrikova N., Ekzhanova E., Reznikova E. Gender and age features of media consumption results of the survey of people aged 12—20. *ACM International Conference Proceeding Series*, 2019, pp. 1—5. DOI:10.1145/3373722.3373787
 16. Moon J.H., Cho S.Y., Lim S.M., Roh J.H., Koh M.S., Kim Y.J., Nam E. Smart device usage in early childhood is differentially associated with fine motor and language development. *Acta Paediatrica*, *International Journal of Paediatrics*, 2019, no. 108(5), pp. 903—910. DOI:10.1111/apa.14623
 17. Ricker A.A., Richert R.A. Digital gaming and metacognition in middle childhood. *Computers in Human Behavior*, 2021, no. 115, pp. 106593. DOI:10.1016/j.chb.2020.106593
 18. Reizer A., Galperin B.L., Chavan M., Behl A., Pereira V. Examining the relationship between fear of COVID-19, intolerance for uncertainty, and cyberloafing: A mediational model. *Journal of Business Research*, 2022, no. 145, pp. 660—670. DOI:10.1016/j.jbusres.2022.03.037
 19. Sailer M., Murböck J., Fischer F. Digital learning in schools: What does it take beyond digital technology? *Teaching and Teacher Education*, 2021, no. 103, pp. 103346. DOI:10.1016/j.tate.2021.103346
 20. Sivrikova N., Roslyakova S., Sokolova N., Moiseeva E. Assessing of use of the Internet for personal reasons at lessons at school: A Validation of the Cyberloafing Scale. *Shs web of conferences*, 2019, no. 70(1), pp. 06010. DOI:10.1051/shsconf/20197006010
 21. Sharma S. I want it my way: Using consumerism and neutralization theory to understand students' cyberslacking behavior. *International Journal of Information Management*, 2020, no. 53, pp. 102131. DOI:10.1016/j.ijinfomgt.2020.102131
 22. Tanrıverdi Ö., Karaca F. Investigating the Relationships between Adolescents' Levels of Cognitive Absorption and Cyberloafing Activities according to Demographic Characteristics. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*, 2018, no. 5(2). DOI:10.15805/addicta.2018.5.2.0052
 23. Toker S., Baturay M.H. Antecedents and consequences of game addiction. *Computers in Human Behavior*, 2016, no. 55, pp. 668—679. DOI:10.1016/j.chb.2015.10.002
 24. Ugrin J.C., Pearson J.M., Nickle S.M. An Examination of the Relationship between Culture and Cyberloafing Using the Hofstede Model. *Journal of Internet Commerce*, 2018, no. 17(1), pp. 46—63. DOI: 10.1080/15332861.2018.1424395
 25. Varol E.Y. Cyberloafing in higher education: Reasons and suggestions from students' perspectives. *Technology, Knowledge and Learning*, 2019, no. 24(1), pp. 129—142.
 26. Wu J., Mei W., Liu L., Ugrin J.C. The bright and dark sides of social cyberloafing: Effects on employee mental health in China. *Journal of Business Research*, 2020, no. 112, pp. 56—64. DOI:10.1016/j.jbusres.2020.02.043
 27. Wu J., Mei W., Ugrin J.C. Student Cyberloafing In and Out of the Classroom in China and the Relationship with Student Performance. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2018, no. 21(3), pp. 199—204. DOI:10.1089/cyber.2017.0397
 28. Yilmaz K.F.G., Yilmaz R., Öztürk H.T., Sezer B., Karademir T. Cyberloafing as a barrier to the successful

integration of information and communication technologies into teaching and learning environments. *Computers in Human Behavior*, 2015, no. 45, pp. 290—298. DOI:10.1016/j.chb.2014.12.023

29. Zhong J., Chen Y., Yan J., Luo J. The mixed blessing of cyberloafing on innovation performance during the COVID-19 pandemic. *Computers in Human Behavior*, 2022, no. 126, pp. 106982. DOI:10.1016/j.chb.2021.106982

Информация об авторах

Сиврикова Надежда Валерьевна, кандидат психологических наук, доцент кафедры социальной работы, педагогики и психологии, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» (ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ), г. Челябинск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9757-8113>, e-mail: Bobronv@cspu.ru

Пташко Татьяна Геннадьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры социальной работы, педагогики и психологии, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» (ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ), г. Челябинск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0235-4190>, e-mail: ptashko75@mail.ru

Перебейнос Артем Евгеньевич, кандидат исторических наук, доцент кафедры всеобщей истории, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» (ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ), г. Челябинск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3269-0440>, e-mail: perebeinosae@cspu.ru

Information about the authors

Nadezhda V. Sivrikova, PhD in Education, Associate Professor of the Department of Social Work, Pedagogy and Psychology, South Ural State University for the Humanities and Pedagogics, Chelyabinsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9757-8113>, e-mail: Bobronv@cspu.ru

Tatyana G. Ptashko, PhD in Education, Associate Professor of the Department of Social Work, Pedagogy and Psychology, South Ural State University for the Humanities and Pedagogics, Chelyabinsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0235-4190>, e-mail: ptashko75@mail.ru

Artem E. Perebeinos, PhD in History, Associate Professor of the Department of World History, South Ural State University for the Humanities and Pedagogics, Chelyabinsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3269-0440>, e-mail: perebeinosae@cspu.ru

Получена 06.06.2023

Received 06.06.2023

Принята в печать 28.07.2023

Accepted 28.07.2023

Использование данных о процессе выполнения задания при оценке креативного мышления

Тарасов С.В.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4151-115X>, e-mail: svtarasov@hse.ru

Креативное мышление является важным навыком современного мира, а его оценка с помощью современных цифровых инструментов становится все более сложной методологической задачей. Включение в модель оценки креативного мышления данных о процессе выполнения заданий является перспективным направлением, которое становится возможным в компьютерном тестировании. Применение таких данных позволяет учитывать процессы креативного мышления в динамике, что делает оценку уровня креативности учеников более точной и многогранной. В исследовании представлен анализ работ 823 учеников 4 класса, которые в ходе выполнения задания создавали изображения в закрытой симуляционной среде для оценки креативного и критического мышления. В эмпирической части с помощью критерия хи-квадрат были сравнены последовательности от одного до трех действий учеников с разным уровнем сформированности креативного мышления, а также при выполнении задания на креативное и критическое мышление. В результате было показано, что данные о процессе выполнения задания могут быть использованы при проверке качества заданий и валидации инструментов измерения, а также расширяют систему подсчета баллов и обратную связь по результатам тестирования.

Ключевые слова: креативное мышление; процессные данные; компьютерное тестирование; N-grams.

Финансирование. Статья подготовлена в рамках гранта Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.04.2022 № 075-15-2022-325.

Для цитаты: Тарасов С.В. Использование данных о процессе выполнения задания при оценке креативного мышления // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 63—80. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280404>

Using Process Data from Completing a Task in Creative Thinking Assessment

Sergei V. Tarasov

HSE University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4151-115X>, e-mail: svtarasov@hse.ru

Creative thinking is an important skill in the modern world, and assessing its efficiency using modern digital tools is an increasingly complex methodological task. Using the information about the process of solving the tasks into the assessment model using the digital testing mechanisms became a promising trend. The use of such data allows us to consider the processes of creative thinking in dynamics, which makes the assessment of the level of creativity more accurate and diverse. The paper presents an analysis of the work of 823 students in the 4th grade who were asked to create images in a closed simulation environment. In this way, we analyzed their creative and critical thinking. Then the sequences of actions of students at different levels of creative thinking were compared, and various strategies they used to complete creative thinking tasks were compared with strategies used for critical thinking tasks. The information on the process helps to understand how these tasks work and to perform validation study. It also enhance the scoring rules and the feedback that can be received after the test.

Keywords: creative thinking; process data; computer testing; N-grams.

Funding. The reported study was funded by The Ministry of Education and Science of the Russian Federation (project number 075-15-2022-325 from 25.04.2022).

For citation: Tarasov S.V. Using Process Data from Completing a Task in Creative Thinking Assessment. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 63—80. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280404> (In Russ.).

Введение

В области образования были определены некоторые важные способности, названные ключевыми компетенциями или навыками 21-го века [29], овладение которыми необходимо для успешной реализации себя в жизни. Креативность или креативное мышление — один из таких навыков. Поскольку компьютеры и различные искусственные интеллектуальные системы в настоящее время заменяют работников для выполнения многих стандартных задач [3], способности к креативному мышлению при решении задач и сложные коммуникативные и социальные навыки становятся все более ценными на рынке труда. Такая потребность бросает вызов для учителей относительно того, как эти

навыки развивать, и для психометриков относительно того, как эти навыки оценивать наилучшим образом.

В области оценки креативности в образовательной сфере широко распространен подход 4Р, представляющий четыре основные категории определений и направлений исследований креативности: продукт, процесс, личность и среда (product, process, person and press) [20]. Далее мы рассмотрим инструменты измерения когнитивных процессов, связанных с креативностью (процесс), а также творческих продуктов или результатов (продукт).

Процессный подход к измерению креативности фокусируется на специфических когнитивных процессах, которые способствуют

ют творческому развитию. Традиционные тесты, разработанные в рамках этого подхода, включают открытые или плохо структурированные задачи, требующие выработки как можно большего числа ответов, которые затем оцениваются для определения различных факторов креативности, среди которых обычно отмечают беглость (количество ответов), оригинальность (статистическая редкость), гибкость (количество различных категорий) и проработанность (количество деталей). Основной идеей оценки является не только рассмотрение количества ответов, но и их качества.

Большой вклад в оценку творческих способностей внес Гилфорд [10], разработав тесты дивергентного мышления (Structure of the Intellect Divergent Production Tests, SOI), которое считается важным элементом креативности. Также стоит отметить, что наиболее используемые тесты на креативность — это тесты творческого мышления Торренса (The Torrance Tests of Creative Thinking, ТТСТ) [27], которые были переведены более чем на 40 языков. Торренс разработал 12 тестов для разных возрастов, сгруппированных в вербальную, изобразительную и звуковую батареи. Однако данные тесты являются трудозатратными в плане обучения экспертов и администрирования тестирования. Кроме того, тесты не измеряют все аспекты творчества, хотя и не претендуют на это. В области оценки креативности также существует позиция, что никакой когнитивный тест не является предиктором творчества, если не включает аффективные и мотивационные факторы [26].

Среди новых тестов креативности в отношении школьников можно отметить оценку потенциального творчества (The Evaluation of Potential Creativity, EPoC), которая разрабатывается как процедуры, оценивающие «область перекрытия». Тест состоит из ряда субтестов, направленных для измерения как общих, так и конкретных творческих способностей в двух областях — вербальной/литературной и графической [4]. Субтесты EPoC измеряют две ключевые модели творческого познания — дивергентное и конвергентное

мышление. Задания дивергентного мышления включают создание как можно большего количества рисунков, используя простую абстрактную форму или знакомый предмет. Вербальные задания включают создание нескольких простых окончаний истории в ответ на уникальное начало или, наоборот, несколько завязок в ответ на уникальную развязку. В заданиях конвергентного мышления в графической области тестируемые создают законченный оригинальный рисунок, используя по крайней мере четыре из восьми абстрактных форм или знакомых объектов, служащих основой для их композиции. В словесно-литературной области задания конвергентного мышления необходимо создать законченный рассказ либо на основе предоставленного названия, либо на основе заданных вымышленных персонажей.

Однако традиционные подходы к тестированию креативности, такие как тестирование на бумаге с использованием карандаша, уже устаревают и обладают рядом недостатков. В первую очередь это необходимость экспертов для оценивания, что создает высокую нагрузку при проведении тестирования из-за сложности администрирования, а также вносит эффект субъективности экспертов в итоговые оценки. Кроме этого, в традиционных тестах отмечаются и психометрические проблемы, такие как непостоянные свидетельства надежности и валидности инструментов на разных выборках, влияние тестовой среды на результаты тестирования, устаревший психометрический анализ [23].

В связи с этим для оценивания сложных навыков требуется прибегать не только к традиционным форматам тестирования, но и к более современным форматам. Одним из таких форматов являются задания в цифровой среде, содержащие интерактивные элементы, которые зачастую похожи на игры по своей форме представления [15]. В качестве примеров можно привести инструменты для оценки конвергентного мышления — *BuzzWords* [13], дивергентного мышления — *Immune Defense* [16], конвергентного и дивергентного мышления одновременно — *Crea.blender* [19]. Зачастую инструменты в цифровой среде обла-

дают не только автоматическими правилами подсчета баллов за тестирование без участия экспертов, но и собирают данные о процессе выполнения задания.

Данные о процессе выполнения задания относятся к данным, полученным от тестируемых, взаимодействующих с компьютерным элементом оценки. Это записывается в лог-файлах компьютера и часто представляется в виде последовательностей событий (определенных действий в тестовой среде) с отметками времени [9]. Такие данные собираются и анализируются как в рамках оценивания сложных навыков, таких как совместное решение проблем [30], так и в современных форматах заданий, имитирующих видеоигры [14].

Например, в рамках Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) в 2012 году учащиеся оценивались на предмет сформированности навыков решения проблем с помощью набора интерактивных тестовых заданий [17]. Тест предназначен для измерения способности тестируемых к когнитивной обработке информации для понимания и разрешения проблемных ситуаций, когда метод решения не очевиден сразу. Изучая проблемную ситуацию и взаимодействуя с компьютерной средой, учащиеся находили фрагменты информации, которые были полезны для решения рассматриваемой проблемы. В дополнение к ответам на тестовые вопросы также записываются данные о поведении учащихся, чтобы иметь представление об их стратегиях решения проблем. Для заданий PISA по решению задач явные ответы учащегося на каждый вопрос являются данными о продукте, а серии нажатий и вводов, выполненных во время его или ее взаимодействия с вопросами, а также временные метки, связанные с каждым действием, являются данными процесса выполнения задания. Различные методы анализа данных о процессе применительно к одной из задач PISA 2012 года были показаны в работе [18], выводы которой свидетельствуют о том, что выбор методов анализа данных для анализа про-

цесса выполнения задания в насыщенной цифровой среде зависит от цели анализа и структуры данных.

Цель исследования — определить возможности использования данных о процессе выполнения задания в рамках оценки креативного мышления с помощью инструмента в цифровой среде. На основе заложенных в инструмент показателей мы получаем информацию об уровне сформированности навыка креативности, поэтому можем сравнивать между собой процессы решения задания учениками с разным уровнем. В данном инструменте, описанном подробно в следующем разделе, с помощью заданий одного формата оценивается не только креативность, но и критическое мышление.

Таким образом, в исследовании мы хотим ответить на следующие исследовательские вопросы относительно данных о процессе выполнения задания:

1. Какие действия отличают процесс выполнения задания на креативное мышление учениками с высоким уровнем креативного мышления от выполнения учениками с низким уровнем?
2. Какие действия отличают процесс выполнения задания на креативное мышление от процесса выполнения задания на критическое мышление?

Методы

Инструмент

В исследовании проводится анализ одного из заданий инструмента для оценки навыков 21-го века 4К среди учеников 4 класса, разработанного сотрудниками Центра психометрики и измерений в образовании (Лаборатория измерения новых конструкторов и дизайна тестов) Института образования НИУ ВШЭ. Инструмент состоит из нескольких заданий сценарного типа, оценивающих четыре навыка: креативное и критическое мышление, коммуникацию и кооперацию; причем большинство заданий измеряют несколько навыков.

Инструмент предьявляется тестируемому в компьютерной форме. Экран заданий интерактивен: тестируемый нажимает на

выбранную им область, после чего видит заранее подготовленную специфическую реакцию системы тестирования. Такой формат позволяет проявить сложные навыки, а также поддерживает мотивацию тестируемых и снижает тестовую тревожность. В то же время имитация реальной среды позволяет более точно фиксировать наблюдаемое поведение, то есть свидетельство того, что тестируемый обладает конкретным навыком.

В рамках данной работы рассматривалось задание «Монстр», которое направлено на оценку креативного и критического мышления. Общий контекст задания вымышленный и заключается в том, что тестируемый оказался на праздничном представлении в Городе монстров. Задание состоит из экранов с описанием и конструктора (рис. 1—2), с помощью которого тестируемый создает изображения.

В первой части этого задания, направленного на оценку креативного мышления, каждый тестируемый для афиши представления создает трех монстров, которые должны быть удивительными и необычными, а также отличаться от местных жителей. Интерфейс данной части задания представлен на рис. 1. Конструктор состоит из холста в центре, на который могут быть помещены элементы из нижней панели. Все элементы разделены на категории (туловище, руки, разное и т.д.) и могут быть использованы неограниченное количество раз (кроме туловища, которое обязательно должно быть одно и фиксируется в центре холста). Справа на экране был представлен местный житель, который для цели оценки оригинальности считался референсом. Также на экране над референсом и справа на нижней панели содержатся инструкции для выполнения задания.

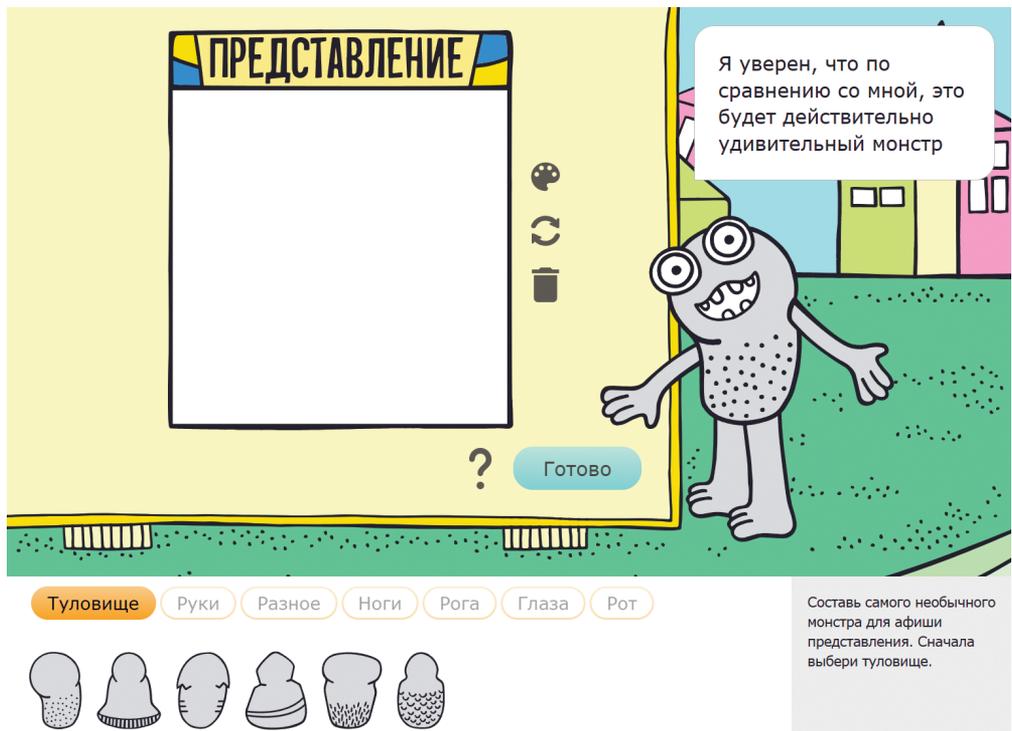


Рис. 1. Интерфейс задания «Монстр» для оценки креативного мышления

Во второй части задания оказывается, что во время представления произошло чрезвычайное происшествие и тестируемый по короткому описанию преступника должен составить его фоторобот. Интерфейс этой части задания не сильно отличается от интерфейса предыдущей части и представлен на рис. 2. Основное отличие заключается в инструкции, согласно которой тестируемому надо составить фоторобот монстра-преступника, а не необычного монстра.

Операционализация конструкта

Для создания инструмента измерения работчиками была определена теоретическая рамка конструкта креативности [1], которая основывается как на когнитивном подходе [10; 27], так и на концепции структурированного воображения [28]. Креативность в рамках данного инструмента включает два субконструкта:

1. *Оригинальность* — способность продуцировать новые идеи и решения задач, которая может выражаться в появлении новых идей, в установлении новых, ранее не фиксировавшихся связей между существующими идеями.

Для оценки оригинальности построенного тестируемым изображения мы сравниваем его с референсом. Референс представляет из себя прокси-изображение, отражающее образ наиболее часто встречающегося в выборке. При создании референса мы выявляем наиболее типичные элементы и их количество с помощью когнитивных интервью и количественных исследований на пилотном этапе. Направленность задания на креативность определяется тем, что в рамках задания тестируемых просят создать новый образ, который должен отличаться от исходного.

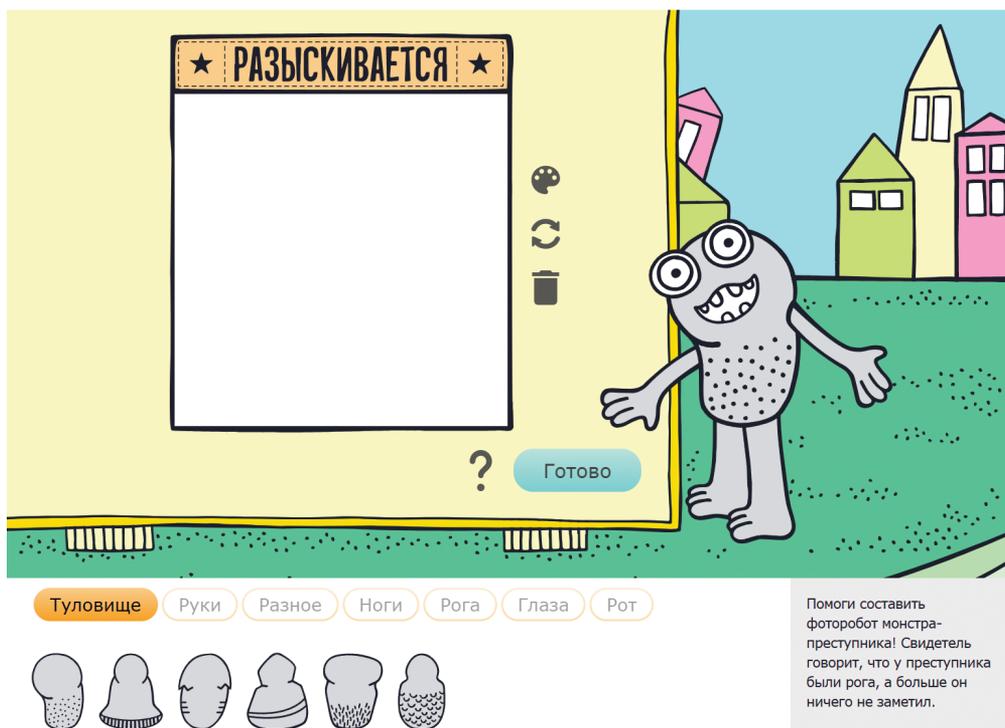


Рис. 2. Интерфейс задания «Монстр» для оценки критического мышления

2. *Детальность* — способность глубоко, с большой степенью подробности проработать предложенную идею.

Аналогично измерению проработанности в рамках когнитивного подхода в нашем исследовании детализация измеряется как количество элементов, которые используются в решении, и их функциональное разнообразие.

Выборка и процедура

Тестирование проводилось весной 2022 года в нескольких городах России. Из всей выборки были отобраны ученики, которые полностью выполнили задание «Монстр» (каждое изображение содержит хотя бы 2 элемента). Таким образом, база для анализа состояла из 823 учащихся четвертых классов.

Среднее время выполнения задания составляет 15 минут. Тестирование проходило в школах под наблюдением учителя с согласия родителей в соответствии с исследовательской этикой. Результаты учеников были анонимизированными для целей анализа.

Показатели

В сценарных заданиях инструмента 4К оценивание навыков происходит с помощью индикаторов. Под индикаторами понимаются изначально заложенные в задания поведенческие проявления навыка, например, выбрали или не выбрали правильное поведение в возникшей ситуации. В качестве поведенческого проявления креативности и критического мышления в задании «Монстр» мы рассматриваем особенности изображений, созданных тестируемыми. Эти особенности изображений (индикаторы) имеют предопределенные правила подсчета баллов, представленные в табл. 1. Правила подсчета баллов применялись к каждому изображению отдельно. Ниже приведены правила начисления баллов по показателям оригинальности и детальности.

Кроме значений индикаторов для каждого тестируемого фиксировался процесс построения изображения в виде записи всех совершенных тестируемым действий через

Таблица 1

Правила подсчета баллов для оценки креативности в задании «Монстр»

Индикатор	Правила подсчета баллов	
	Оригинальность	
origin1	1 — количество элементов из категории Ноги отлично от 2 0 — количество элементов из категории Ноги равно 2	
origin2	1 — количество элементов из категории Руки отлично от 2 0 — количество элементов из категории Руки равно 2	
origin3	1 — количество элементов из категории Рот отлично от 1 0 — количество элементов из категории Рот равно 1	
origin4	1 — количество элементов из категории Глаза отлично от 2 0 — количество элементов из категории Глаза равно 2	
symmetLegs1	1 — отсутствие симметрии для элементов из категории Ноги 0 — есть симметрия	
symmetHands1	1 — отсутствие симметрии для элементов из категории Руки 0 — есть симметрия	
position1	1 — хоть один элемент из категории Ноги стоит не в слотах ног 0 — все элементы из категории Ноги стоят в слотах ног NA — элементы из категории Ноги не использованы вовсе	
position2	1 — хоть один элемент из категории Руки стоит не в слотах рук 0 — все элементы из категории Руки стоят в слотах рук NA — элементы из категории Руки не использованы вовсе	
position3	1 — хоть один элемент из категории Рот стоит не в верхней части туловища 0 — все элементы из категории Рот стоят в верхней части туловища NA — элементы из категории Рот не использованы вовсе	

position4	1 — хоть один элемент из категории Глаза стоит не в верхней части туловища 0 — все элементы из категории Глаза стоят в верхней части туловища NA — элементы из категории Глаза не использованы вовсе
<i>Детальность</i>	
nElements	2 = 9 и более элементов, кроме категории Разное 1 = от 5 до 8 элементов, кроме категории Разное 0 = от 0 до 4 элементов, кроме категории Разное
nVarious	2 = 2 и более элементов из категории Разное 1 = 1 элемент из категории Разное 0 = 0 элементов из категории Разное
color	1 — менял цвет монстра хотя бы один раз 0 — не менял цвет
turn	1 — поворачивал элемент хотя бы 1 раз 0 — не поворачивал элементы

запятую в виде «Start, Add_Torso, Add_Hands, Add_Hands, Add_Legs, Add_Legs, Add_Mouth, Color, Add_Eyes, Finish». Описание всех возможных действий представлено в табл. 2.

Методология анализа данных

Для оценки уровня креативности использовалась методология конфирматорного факторного анализа (КФА) на порядковых переменных [6]. Мы используем метод взвешенных наименьших квадратов с использованием матрицы полихорических корреляций (WLSMV) для надежной оценки из-за категориального порядка данных [7]. Соответствие модели

данным определялось на основе индекса сравнительного соответствия (CFI), индекса Такера-Льюиса (TLI) и среднеквадратичной ошибки аппроксимации (RMSEA). Первые два индекса показывают расстояние построенной модели от нулевой модели, в которой ни одна переменная не связана с другой [5], а последний основан на анализе остатков модели [25]. Мы опирались на следующие критические значения коэффициентов, следуя общепринятым правилам (Yu, 2002): CFI>0,95; TLI>0,95; RMSEA≤0,06. Для улучшения качества модели использовались индексы модификации, основанные на анализе модельных остатков.

Таблица 2

Действия в журнале действий

Запись в журнале действий	Действие
Start	Начало задания
Finish	Окончание задания
Color	Изменение цвета монстра
Add_X, где X может быть: Torso Hands Legs Horns Eyes Mouth Various	Добавление элемента из категории: Туловище Руки Ноги Рога Глаза Рот Разное
Tur_X, где X аналогичен случаю с Add, кроме Torso, т.к. туловище всегда расположено по центру холста и не поворачивается	Поворот элемента из разных категорий
Del_X, где X аналогичен случаю с Add	Удаление элемента из разных категорий
Que	Обращение к справке нажатием на знак вопроса

Единицей анализа в моделях выступает индикатор. О взаимосвязи между индикатором и фактором можно говорить на основе факторной нагрузки индикатора в модели КФА. Статистически значимая и положительная факторная нагрузка указывает на наличие этой взаимосвязи, а более высокое значение факторной нагрузки указывает на более высокую связь индикатора с изучаемым фактором.

В качестве оценки уровня сформированности способности используются факторные баллы из модели КФА, рассчитанные с помощью регрессионного метода (подробнее в [8]). Факторные баллы представляют из себя стандартизованную непрерывную шкалу со средним 0 и стандартным отклонением, равным корню из квадрата множественной корреляции между всеми индикаторами и фактором. Таким образом, полученные баллы можно использовать для дальнейшего ранжирования тестируемых.

Для работы с данными процесса выполнения задания записанные переменные были разбиты на N-граммы — небольшие последовательности определенных действий, где N — количество действий в этой последовательности. Самыми короткими последовательностями являются уни-граммы, то есть последовательности из одного действия, также в работе используются би-граммы и три-граммы — последовательности из двух и трех действий соответственно. Если тестируемый в процессе выполнения задания совершает 16 действий, то эта последовательность содержит 16 уни-грамм, 15 би-грамм и 14 три-грамм. N-граммы могут повторяться как между тестируемыми, так и в рамках выполнения задания одним тестируемым. На основе табл. 2 можно предположить, что в задании будет встречаться 24 уникальных уни-грамм, а уни-граммы «Start» и «Finish» должны встречаться во всех заданиях. В связи с различной частотой встречаемости определенные последовательности вносят разный вклад в различение групп тестируемых, поэтому принятой практикой при работе с N-граммами является их взвешивание [12] по формуле:

$$w(i, j) = \begin{cases} (1 + \log(n_{i,j})) * \log\left(\frac{N}{n_i}\right), & \text{если } n_{i,j} > 0 \\ 0, & \text{если } n_{i,j} = 0 \end{cases}$$

где i, j — определенное действие i (N-грамм) в определенной последовательности j ,

N — общее количество последовательностей,

$n_{i,j}$ — частота действия i в последовательности j ,

n_i — частота действия i во всех последовательностях.

Для сравнения процесса выполнения задания мы рассчитываем взвешенную частоту N-грамм в разных подгруппах, чтобы определить, насколько одна группа отличается от другой с точки зрения частот действия. Согласно нулевой гипотезе два набора случайным образом эквивалентны, поэтому распределение их действий пропорционально друг другу. Для оценки отклонения от этой нулевой гипотезы вычисляется критерий хи-квадрат (χ^2) (подробнее в [2]). N-граммы с более высокими значениями χ^2 являются теми последовательностями действий, которые отличают процесс выполнения задания в выделенных подгруппах. На уровне значимости 0,05 критическое значение χ^2 равно 3,84, то есть если наблюдаемое значение превышает его, то мы можем быть на 95% уверены, что действие происходило чаще в одной из двух подгрупп. Чем больше значение χ^2 , тем большие различия между подгруппами.

Все расчеты были произведены с помощью языка программирования для статистической обработки данных R версии 4.3.1 с использованием пакета lavaan [21] для оценки моделей КФА и пакета ngram [24] для расчета N-грамм.

Результаты

Расчет уровня креативности

Сначала были построены модели конфирматорного факторного анализа для определения уровня креативности согласно заложенным в задание индикаторам. Были построены две отдельные модели для субконструктов Оригинальность и Детальность. Показатели качества обеих моделей представлены в табл. 3 и говорят о хорошем соответствии модели данным.

Таблица 3
Показатели соответствия модели

Индекс	Оригинальность	Детальность
CFI	0,980	0,973
TLI	0,979	0,961
RMSEA	0,039	0,045

На рис. 3 показана факторная структура модели для субконструкта Оригинальность. В модели для лучшего соответствия данным для всех трех изображений были добавлены корреляции между индикаторами симметрии и позиции рук, симметрии и оригинального количества рук, симметрии и оригинального количества ног.

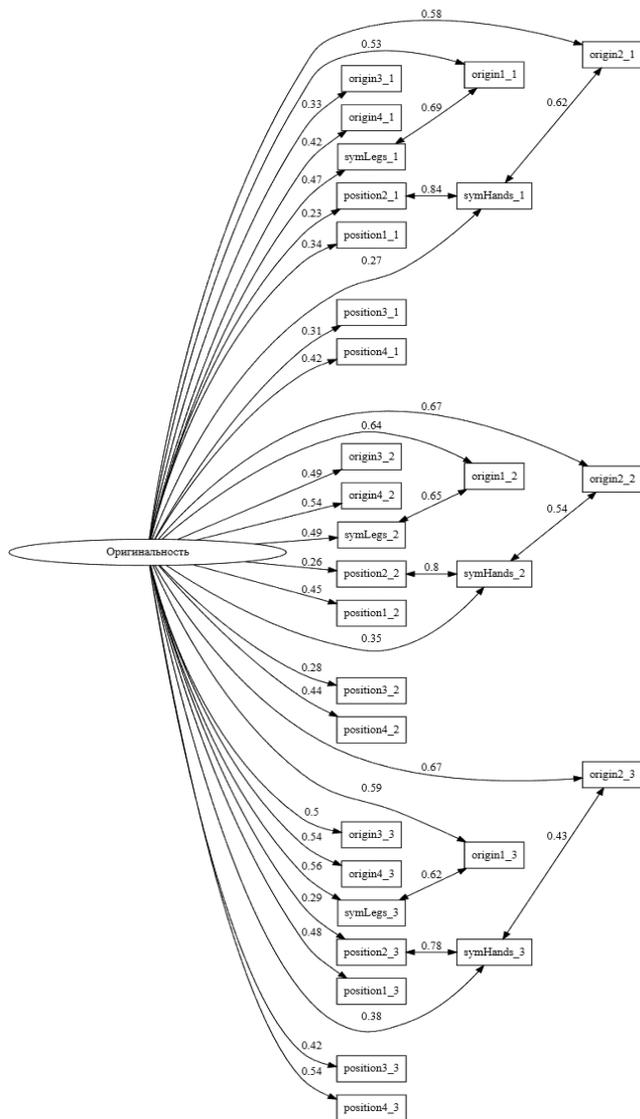


Рис. 3. Факторная структура субконструкта Оригинальность

Все стандартизированные факторные нагрузки значимы ($p < 0,05$) и находятся в диапазоне от 0,22 до 0,67 при среднем значении 0,45, что является приемлемым значением.

На рис. 4 показана факторная структура модели для субконструкта Детальность. В данной модели были также добавлены корреляции между связанными между собой индикаторами, а именно — поворот, количество элементов без категории Разное и количество элементов из категории Разное.

Все стандартизированные факторные нагрузки значимы ($p < 0,05$) и находятся в диапазоне от 0,16 до 0,83 при среднем значении 0,41.

Сравнение процесса выполнения задания на креативное мышление учениками с высоким и низким уровнем креативного мышления

Для ответа на первый исследовательский вопрос мы рассмотрели первые изобра-

жения, которые создавались тестируемыми при решении задания, направленного на оценку креативного мышления. Были построены уни-граммы, би-граммы и три-граммы, так как более длинные последовательности не обладают высокой частотой в данных и сложны в интерпретации. В табл. 4—5 приведены значения хи-квадрат при сравнении двух групп тестируемых по уровню сформированности двух субконструктов креативности (оригинальность и детальность), причем в группу с высоким уровнем были отобраны 200 учеников с наивысшим факторным баллом по соответствующему субконструкту, а в группу с низким уровнем — 200 учеников с наименьшим факторным баллом.

Среди уни-грамм нет существенных различий между учениками с высоким и низким уровнем оригинальности. На основе би-грамм можно заключить, что ученики с высоким уровнем чаще используют элементы из ка-

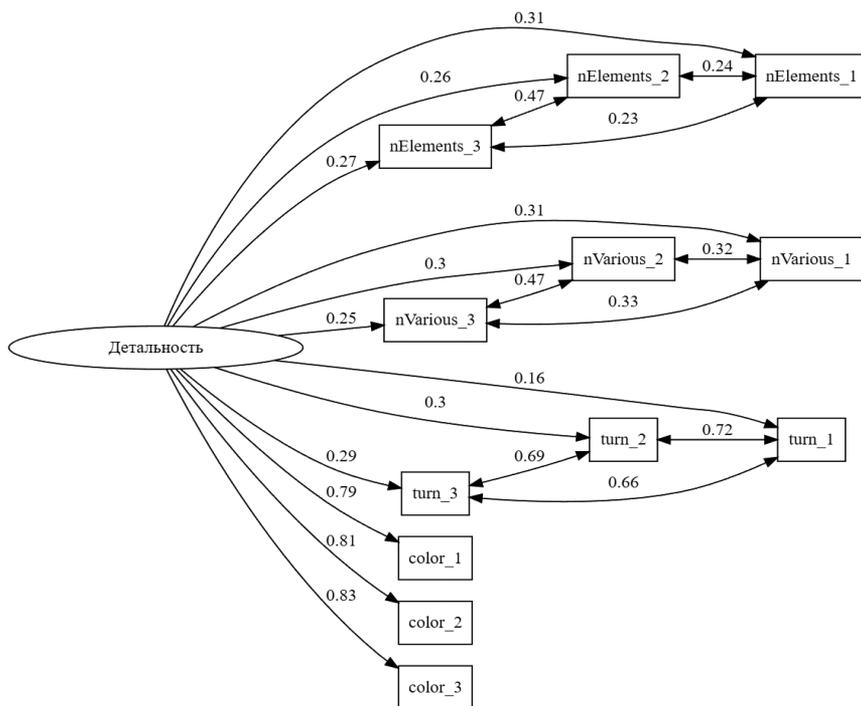


Рис. 4. Факторная структура субконструкта Детальность

Таблица 4

Различие частоты N-грам в процессе выполнения заданий на креативное мышление у учеников с высоким и низким уровнем оригинальности

Высокий уровень		Низкий уровень	
Действие	χ^2	Действие	χ^2
<i>Уни-граммы ($\chi^2 > 5$)</i>			
Tur_Various	5,3	Del_Mouth	8
		Tur_Legs	6,7
		Tur_Mouth	6,5
<i>Би-граммы ($\chi^2 > 10$)</i>			
Add_Various Add_Eyes	26,1	Tur_Hands Color	17
Add_Various Add_Various	17,1	Add_Eyes Add_Eyes	14,6
Add_Mouth Add_Mouth	15,1	Add_Mouth Tur_Mouth	12,9
Del_Legs Add_Eyes	15,1	Tur_Mouth Tur_Mouth	12,9
Add_Horns Add_Legs	14,8	Color Add_Horns	11,3
Add_Legs Finish	14,2	Tur_Horns Add_Various	10,8
Add_Various Del_Hands	10,3	Tur_Hands Add_Mouth	10,2
Color Del_Legs	10,3		
Del_Horns Add_Various	10,3		
Del_Horns Finish	10,3		
Del_Legs Color	10,3		
Tur_Horns Add_Legs	10,3		
<i>Три-граммы ($\chi^2 > 20$)</i>			
Add_Hands Add_Hands Add_Hands	33	Add_Mouth Add_Eyes Add_Eyes	24,5
Add_Eyes Add_Eyes Add_Eyes	27,1	Add_Eyes Add_Eyes Finish	20
Add_Hands Add_Legs Finish	27,1	Del_Torso Add_Torso Add_Legs	20
Add_Legs Add_Various Add_Hands	27,1		
Add_Mouth Add_Legs Finish	23,3		

теории Разное, что является логичным, так как в данной категории находятся уникальные элементы, которые создают оригинальность итогового образа. Также у учеников с высоким уровнем оригинальности встречаются би-граммы, включающие действие удаления элемента, что может говорить о творческом процессе, когда ученик пробует разные элементы, чтобы создать оригинальный образ. Среди три-грам наибольшая разница между учениками с разным уровнем оригинальности наблюдается у последовательностей добавления трех элементов из категории (руки и глаза). Это подтверждает существующую систему подсчета баллов за задание, так как для этих категорий количество элементов на референсе равно двум, и если тестируемый

добавляет сразу три элемента, то это ассоциируется с большим баллом за оригинальность.

Ученики с высоким уровнем детальности значительно чаще меняют цвет монстра и поворачивают элементы из разных категорий. Это согласовывается с системой подсчета баллов за детальность, так как эти действия ассоциированы с более высокими баллами за индикаторы детальности. В то же время ученики с низким уровнем детальности удаляют элементы из разных категорий, что уменьшает общее количество элементов монстра и говорит о низком уровне детальности тестируемого. Кроме этого, наблюдается, что уни-грам в виде обращения к справке чаще встречается у учеников с низким уровнем детальности. Это можно

Таблица 5

Различие частоты N-грам в процессе выполнения заданий на креативное мышление у учеников с высоким и низким уровнем детальности

Высокий уровень		Низкий уровень	
Действие	χ^2	Действие	χ^2
<i>Уни-граммы ($\chi^2 > 4$)</i>			
Color	64,4	Del_Torso	18,1
Tur_Horns	27	Que	18
Tur_Eyes	9,4	Add_Mouth	5,9
Tur_Various	8,6	Del_Eyes	4,8
Tur_Legs	7,2	Del_Hands	4,6
<i>Би-граммы ($\chi^2 > 35$)</i>			
Add_Torso Color	75,8	Add_Torso Add_Mouth	75,5
Color Color	59,6	Add_Torso Add_Eyes	73
Color Finish	47,1	Add_Torso Add_Hands	70,7
Color Add_Eyes	44,9	Add_Legs Finish	65
Color Add_Legs	43,4	Add_Hands Finish	62,2
Color Add_Hands	40,9	Add_Hands Add_Legs	58,4
Add_Horns Tur_Horns	39,5	Add_Eyes Finish	57
Color Add_Various	39,2	Add_Torso Add_Legs	47,9
Color Add_Mouth	35,6		
<i>Три-граммы ($\chi^2 > 25$ для высокого уровня и $\chi^2 > 45$ для низкого уровня)</i>			
Start Add_Torso Color	72,8	Start Add_Torso Add_Mouth	88,9
Add_Torso Color Color	42,6	Start Add_Torso Add_Hands	83,6
Add_Horns Tur_Horns Tur_Horns	37,2	Add_Hands Add_Hands Finish	74,3
Color Add_Legs Add_Legs	35,9	Add_Torso Add_Hands Add_Hands	72,4
Color Add_Hands Add_Hands	34	Start Add_Torso Add_Legs	66,7
Tur_Horns Tur_Horns Tur_Horns	32,5	Start Add_Torso Add_Eyes	61,9
Add_Horns Add_Horns Tur_Horns	30	Add_Torso Add_Legs Add_Legs	59
Add_Torso Color Add_Legs	30	Add_Hands Add_Hands Add_Legs	55,8
Color Add_Eyes Add_Eyes	30	Add_Mouth Add_Eyes Finish	51,2
Add_Torso Color Add_Eyes	26,7	Add_Torso Add_Mouth Add_Hands	51,2
Color Color Color	26,7	Add_Legs Add_Legs Finish	50,6
		Add_Torso Add_Eyes Add_Eyes	48,9

объяснить тем, что такие ученики, возможно, не поняли, как работать в конструкторе и поэтому не смогли построить монстра и проявить свою креативность.

Сравнение процесса выполнения заданий на креативное и критическое мышление

Для ответа на второй исследовательский вопрос были взяты первые изображения,

которые создавались тестируемыми при решении двух частей задания: для оценки креативного и критического мышления. Как и в предыдущем пункте, были построены уни-граммы, би-граммы и три-граммы, но среди три-грамм были отобраны те, которые встречаются хотя бы 10 раз во всех решениях, чтобы убрать очень редкие последовательности, даже если они позволяют различать решения. В табл. 6 приведены значения хи-

квадрат при сравнении двух групп монстров (были отобраны N-граммы с наибольшим значением хи-квадрат в каждой из групп).

Среди уни-грамм прослеживаются четкие отличия между решениями. В задании на креативное мышление тестируемые значимо чаще удаляют элементы, причем во всех 7 категориях. В задании на критическое мышление тестируемые значительно чаще добавляют элементы из категории Рога, что объясняется условиями задачи, т.к. при составлении фоторобота преступника, который, по словам очевидцев, имел рога, добавление элементов из этой категории

показывает, что тестируемый правильно понял условие задания и проявил критическое мышление. Но в то же время в задании на критическое мышление тестируемые чаще добавляют и элементы из других категорий, а также поворачивают руки и рога. На основе би-грамм и три-грамм можно говорить о том, что в задании на креативное мышление ученики чаще меняют цвет монстра, а в задании на критическое мышление ученики оставляют его цвет изначальным (серым). Также они удаляют и поворачивают элементы из разных категорий, что свидетельствует о творческом процессе, в то время как при

Таблица 6

Различие частоты N-грамм в процессе выполнения заданий на креативное и критическое мышление

Креативное мышление		Критическое мышление	
Действие	χ^2	Действие	χ^2
<i>Уни-граммы ($\chi^2 > 15$)</i>			
Del_Legs	101,8	Add_Horns	73,8
Del_Hands	52,5	Tur_Hands	50,6
Del_Mouth	38,5	Tur_Horns	23,1
Del_Eyes	34,2	Add_Mouth	21,9
Del_Torso	30,3	Add_Eyes	20
Del_Horns	27,6	Add_Hands	18,3
Del_Various	24	Add_Legs	17,2
<i>Би-граммы ($\chi^2 > 60$)</i>			
Del_Hands Add_Hands	111,1	Add_Torso Add_Horns	238,4
Del_Legs Add_Legs	96,6	Add_Torso Add_Eyes	88,7
Add_Legs Del_Legs	88,2	Add_Eyes Finish	83,1
Color Color	79,4	Add_Horns Finish	72,1
Del_Legs Del_Legs	78,2	Add_Legs Finish	70,6
Add_Hands Del_Hands	64,7		
<i>Три-граммы ($\chi^2 > 60$)</i>			
Add_Torso Color Color	106,1	Start Add_Torso Add_Horns	187,8
Del_Legs Add_Legs Add_Legs	103,9	Add_Torso Add_Horns Add_Horns	109,9
Add_Hands Del_Hands Add_Hands	99,4	Add_Torso Add_Horns Add_Mouth	100
Add_Legs Add_Legs Del_Legs	85,5	Start Add_Torso Add_Eyes	79
Del_Hands Add_Hands Add_Hands	78,6	Add_Torso Add_Horns Add_Legs	74,6
Add_Legs Del_Legs Add_Legs	77	Add_Legs Add_Eyes Finish	68,4
Del_Hands Add_Hands Tur_Hands	66,2		
Add_Torso Color Add_Legs	63		
Tur_Legs Tur_Legs Tur_Legs	60,9		
Color Add_Legs Add_Legs	60,8		

составлении фоторобота ученики стараются просто собрать монстра из деталей, поэтому после взвешивания действия, связанные с добавлением элементов, преобладают в процессе выполнения задания на критическое мышление.

Обсуждение результатов и заключение

Целью данной работы являлось определение возможностей использования данных о процессе выполнения задания в рамках оценки креативного мышления. Был рассмотрен инструмент тестирования, реализуемый в цифровой среде и состоящий из двух частей: для оценки креативного и критического мышления.

На первом этапе анализа были построены модели КФА для получения оценок тестируемых по субконструктам креативного мышления. Далее эти оценки были использованы для выделения групп тестируемых с высоким и низким уровнем оригинальности и детальности.

На последующем этапе для анализа данных о процессе выполнения задания был выбран метод N-грам, небольших последовательностей действий, извлеченных из журнала действий тестируемого. Были использованы последовательности от одного до трех действий.

Мы сравнили с помощью критерия χ^2 частоту встречаемости различных N-грам у учеников с высоким и низким уровнем креативного мышления. В результате был выделен ряд N-грам, которые ассоциируются с разным уровнем креативного мышления, например, использование элемента из категории Разное свидетельствует о высоком уровне оригинальности, а удаление элемента из категории Туловище — о низком уровне детальности.

В рамках второго исследовательского вопроса мы сравнили выполнение заданий на креативное и критическое мышление, реализованных в одном и том же конструкторе. На основе частоты встречаемости определенных N-грам были получены доказательства того, что разные задания работают со-

ответствующим образом. Так, в задании на креативное мышление ученики чаще удаляют и поворачивают элементы, меняют цвет изображения, а в задании на критическое мышление ученики чаще добавляют те элементы, которые необходимы для правильного решения задания.

Таким образом, в качестве вывода можно отметить, что выбранный метод анализа данных о процессе выполнения задания оказался полезен и может быть использован для понимания поведения тестируемых с разным уровнем развития навыка (в данном исследовании — креативного мышления) и при проверке качества заданий.

Использование данных о процессе выполнения задания также может обогатить систему подсчета баллов и обратную связь по результатам тестирования. Например, при анализе учеников с высоким и низким уровнем оригинальности была обнаружена связь наличия в профиле тестируемого биграмм, состоящих из удаления и последующего добавления элементов, с высоким уровнем оригинальности. Данная связь никак не учитывается в текущей системе начисления баллов. Однако необходимо уделять особое внимание предполагаемому использованию таких данных. Это важно, поскольку расширение в сторону накопления более сложных данных может бросить вызов традиционным подходам к масштабированию результатов оценки в рамках образовательного тестирования и может быть обработано неадекватно пользователями тестов [22].

На основе анализа процесса выполнения задания мы получили, что на результат выполнения задания на креативное мышление могут влиять и другие характеристики тестируемых, например, их уровень цифровой грамотности. Это можно подкрепить тем, что ученики с низким уровнем детальности значимо чаще учеников с высоким уровнем обращались к справке по заданию, в которой содержится обучение по работе с конструктором. Можно предположить, что из-за низкого уровня цифровой грамотности они не разобрались с тем, как выполнять задание на оценку креативного мышления в цифро-

вой среде. Данное наблюдение описывает одно из ограничений современных инструментов оценивания, а именно — возможное вмешательство других факторов.

К ограничениям данного исследования можно отнести небольшую выборку для анализа, из-за чего часть N-грамм были очень редкими в совокупности решений. Также по этой причине на этапе анализа мы объединили действия по категориям (например, добавление или поворот руки), а не рассматривали конкретные элементы внутри категории (добавление руки № 1 или поворот руки № 2). Анализ на уровне отдельных элементов находится в наших планах по уточнению работы самого конструктора, с помощью которого тестируемые создают изображения. Есть гипотеза, что определенные элементы внутри категорий могут быть связаны с уровнем креативности, например, тестируемые с высоким уровнем оригинальности будут склонны добавлять руку № 3, а не другие руки.

Среди дальнейших направлений исследования следует отметить анализ данных о

времени выполнения задания, а именно — времени между определенными действиями в последовательности выполнения задания, а также использование других подходов для анализа данных о процессе решения заданий в цифровой среде. Одним из таких подходов является метод самой длинной общей последовательности (Longest Common Subsequence) [11] — метод анализа последовательностей, используемый в обработке естественного языка и биостатистике для понимания стратегии тестируемых при решении цифровых задач. Данный подход может быть применен к рассматриваемому в статье заданию «Монстр», так как среди решений можно выделить неоригинальные решения (повторяющие референс) и считать, насколько решения учеников будут отличаться от такого решения. Также в рамках этого подхода возможен расчет близости решений разных учеников, что позволит выделять некие кластеры решений, которые можно использовать для выводов о креативном мышлении тестируемых.

Литература

1. Углова И.Л., Орел Е.А., Брун И.В. Измерение креативности и критического мышления в начальной школе // Психологический Журнал. 2020. № 6(41). С. 96—107.
2. Agresti A. Categorical data analysis. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc, 1990.
3. Autor D.H., Levy F., Murnane R.J. The skill content of recent technological change: an empirical exploration // Quarterly Journal of Economics. 2003. Vol. 118. P. 1279—1333. DOI:10.1162/003355303322552801
4. Barbot B., Besançon M., Lubart T. The generality-specificity of creativity: Exploring the structure of creative potential with EPoC // Learning and Individual Differences. 2016. Vol. 52. P. 178—187.
5. Bentler P.M. Comparative fit indexes in structural models // Psychological Bulletin. 1990. Vol. 107(2). P. 238—246. DOI:10.1037/0033-2909.107.2.238
6. Bock R.D., Gibbons R., Muraki E. Full-information item factor analysis // Applied psychological measurement. 1988. Vol. 12(3). P. 261—280.
7. Brown T.A., Moore M.T. Confirmatory factor analysis // Handbook of structural equation modeling. 2012. P. 361—379.
8. DiStefano C., Zhu M., Mindrila D. Understanding and Using Factor Scores: Considerations for the Applied Researcher // Practical Assessment, Research, and Evaluation. 2009. Vol. 14, Article 20. DOI:10.7275/da8t-4g52
9. Griffin P., Care E. Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach. Springer, 2014.
10. Guilford J.P. The nature of human intelligence. McGraw-Hill, 1967.
11. He Q., Borgonovi F., Paccagnella M. Leveraging process data to assess adults' problem-solving skills: Identifying generalized behavioral patterns with sequence mining // Computers and Education. 2021. Vol. 166, 104170. DOI:10.1016/j.compedu.2021.104170
12. He Q., von Davier M. Analyzing process data from problem-solving items with N-grams: Insights from a computer-based large-scale assessment / In R. Yigal, F. Steve, M. Maryam (Eds.). // Handbook of research on technology tools for real-world skill development. Hershey, PA: Information Science Reference, 2016. P. 749—776.
13. Howell S., Veale T. Designing serious games with linguistic resources // Proceedings of the 4th International Conference on Foundations of Digital Games. 2009. P. 291—298. DOI:10.1145/1536513.1536564
14. Kerr D., Chung G.K.W.K., Iseli M.R. The feasibility of using cluster analysis to examine log data from educational video games // CRESST Report 790. 2011.

15. Kim Y.J., Shute V.J. Opportunities and challenges in assessing and supporting creativity in video games // In G. P. Green, & J. C. Kaufman (Eds.) // *Video games and creativity*. Elsevier Academic Press. 2015. P. 99—117. DOI:10.1016/B978-0-12-801462-2.00005-9
16. Krebs E., Jaschek C., von Thienen J., Borchart K.-P., Meinel C., Kolodny O. Designing a Video Game to Measure Creativity // 2020 IEEE Conference on Games (CoG). 2020. P. 407—414. DOI:10.1109/CoG47356.2020.9231672
17. OECD. “Problem-Solving Framework” // In PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, OECD Publishing, Paris. 2013. DOI:10.1787/9789264190511-6-en
18. Qiao X., Jiao H. Data Mining Techniques in Analyzing Process Data: A Didactic // *Frontiers in Psychology*. 2018. № 9:2231. DOI:10.3389/fpsyg.2018.02231
19. Rafner J., Hjorth A., Risi S., Philippsen L., Dumas C., Biskjær M.M., Noy L., Tylén K., Bergenholtz C., Lynch J., Zana B., Sherson J. crea.blender: A Neural Network-Based Image Generation Game to Assess Creativity // In Extended Abstracts of the 2020 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play. Association for Computing Machinery. 2020. P. 340—344. DOI:10.1145/3383668.3419907
20. Rhodes M. An Analysis of Creativity // *The Phi Delta Kappan*. 1961. Vol. 42(7). P. 305—310.
21. Rosseel Y. lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling // *Journal of Statistical Software*. 2012. Vol. 48(2). P. 1—36. DOI:10.18637/jss.v048.i02
22. Rupp A. Feature selection for choosing and assembling measurement models: A building-block-based organisation // *International Journal of Testing*. 2002. Vol. 2(3/4). P. 311—360.
23. Said-Metwaly S., Van den Noortgate W., Kyndt E. Methodological issues in measuring creativity: A systematic literature review // *Creativity. Theories-Research-Applications*. 2017. Vol. 4(2). P. 276—301.
24. Schmidt D., Heckendorf C. “ngram: Fast n-Gram Tokenization.” R package version 3.2.2. 2022.
25. Shi D., Maydeu-Olivares A., Rosseel Y. Assessing fit in ordinal factor analysis models: SRMR vs. RMSEA // *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*. 2020. Vol. 27(1). P. 1—15.
26. Sternberg R.J., Lubart T.I. Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity // New York: Free Press, 1995
27. Torrance E.P. Guiding creative talent // Prentice-Hall, Inc. 1962. DOI:10.1037/13134-000
28. Ward T.B. Structured Imagination: the Role of Category Structure in Exemplar Generation // *Cognitive Psychology*. 1994. Vol. 27(1). P. 1—40. DOI:10.1006/cogp.1994.1010
29. Schwab K. The Global Competitiveness Report // *World Economic Forum*. 2018.
30. Yuan J., Xiao Y., Liu H. Assessment of Collaborative Problem Solving Based on Process Stream Data: A New Paradigm for Extracting Indicators and Modeling Dyad Data // *Frontiers in Psychology*. 2019. № 10:369. DOI:10.3389/fpsyg.2019.00369

References

1. Uglanova I.L., Orel E.A., Brun I.V. Izmerenie kreativnosti i kriticheskogo myshlenija v nachal'noj shkole [Measuring creativity and critical thinking in primary school]. *Psihologicheskij Zhurnal [Psychological Journal]*. 2020, no. 6(41), pp. 96—107. (In Russ.)
2. Agresti A. Categorical data analysis. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc, 1990.
3. Autor D.H., Levy F., Murnane R.J. The skill content of recent technological change: an empirical exploration. *Quarterly Journal of Economics*, 2003. Vol. 118, pp. 1279—1333. DOI:10.1162/003355303322552801
4. Barbot B., Besançon M., Lubart T. The generality-specificity of creativity: Exploring the structure of creative potential with EPoC. *Learning and Individual Differences*, 2016. Vol. 52, pp. 178—187.
5. Bentler P.M. Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 1990. Vol. 107(2), pp. 238—246. DOI:10.1037/0033-2909.107.2.238
6. Bock R.D., Gibbons R., Muraki E. Full-information item factor analysis. *Applied psychological measurement*, 1988. Vol. 12(3), pp. 261—280.
7. Brown T.A., Moore M.T. Confirmatory factor analysis. *Handbook of structural equation modeling*, 2012, pp. 361—379.
8. DiStefano C., Zhu M., Mindrila D. Understanding and Using Factor Scores: Considerations for the Applied Researcher. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 2009. Vol. 14, no. 20. DOI:10.7275/da8t-4g52
9. Griffin P., Care E. Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach. Springer, 2014.
10. Guilford J.P. The nature of human intelligence. McGraw-Hill, 1967.
11. He Q., Borgonovi F., Paccagnella M. Leveraging process data to assess adults' problem-solving skills: Identifying generalized behavioral patterns with sequence mining. *Computers and Education*, 2021. Vol. 166, 104170. DOI:10.1016/j.compedu.2021.104170
12. He Q., von Davier M. Analyzing process data from problem-solving items with N-grams: Insights from a computer-based large-scale assessment. In R. Yigal, F. Steve, M. Maryam (Eds.). *Handbook of research on technology tools for real-world skill development*. Hershey, PA: Information Science Reference, 2016, pp. 749—776.
13. Howell S., Veale T. Designing serious games with linguistic resources. *Proceedings of the 4th International*

- Conference on Foundations of Digital Games*, 2009, pp. 291—298. DOI:10.1145/1536513.1536564
14. Kerr D., Chung G.K.W.K., Iseli M.R. The feasibility of using cluster analysis to examine log data from educational video games. *CRESST Report 790*, 2011.
15. Kim Y.J., Shute V.J. Opportunities and challenges in assessing and supporting creativity in video games. In G.P. Green, & J.C. Kaufman (Eds.). *Video games and creativity*. Elsevier Academic Press, 2015, pp. 99—117. DOI:10.1016/B978-0-12-801462-2.00005-9
16. Krebs E., Jaschek C., von Thienen J., Borchart K.-P., Meinel C., Kolodny O. Designing a Video Game to Measure Creativity. *2020 IEEE Conference on Games (CoG)*, 2020, pp. 407—414. DOI:10.1109/CoG47356.2020.9231672
17. OECD. “Problem-Solving Framework”. In *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OECD Publishing, Paris, 2013. DOI:10.1787/9789264190511-6-en
18. Qiao X., Jiao H. Data Mining Techniques in Analyzing Process Data: A Didactic. *Frontiers in Psychology*, 2018, no. 9:2231. DOI:10.3389/fpsyg.2018.02231
19. Rafner J., Hjorth A., Risi S., Philipsen L., Dumas C., Biskjær M.M., Noy L., Tylén K., Bergenholtz C., Lynch J., Zana B., Sherson J. crea.blender: A Neural Network-Based Image Generation Game to Assess Creativity. In *Extended Abstracts of the 2020 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*. Association for Computing Machinery, 2020, pp. 340—344. DOI:10.1145/3383668.3419907
20. Rhodes M. An Analysis of Creativity. *The Phi Delta Kappan*, 1961. Vol. 42(7), pp. 305—310.
21. Rosseel Y. IJG: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 2012. Vol. 48(2), pp. 1—36. DOI:10.18637/jss.v048.i02
22. Rupp A. Feature selection for choosing and assembling measurement models: A building-block-based organisation. *International Journal of Testing*, 2002. Vol. 2(3/4), pp. 311—360.
23. Said-Metwaly S., Van den Noortgate W., Kyndt E. Methodological issues in measuring creativity: A systematic literature review. *Creativity. Theories-Research-Applications*, 2017. Vol. 4(2), pp. 276—301.
24. Schmidt D., Heckendorf C. “ngram: Fast n-Gram Tokenization.” R package version 3.2.2, 2022.
25. Shi D., Maydeu-Olivares A., Rosseel Y. Assessing fit in ordinal factor analysis models: SRMR vs. RMSEA. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 2020. Vol. 27(1), pp. 1—15.
26. Sternberg R.J., Lubart T.I. *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: Free Press, 1995
27. Torrance E.P. *Guiding creative talent*. Prentice-Hall, Inc., 1962. DOI:10.1037/13134-000
28. Ward T.B. Structured Imagination: the Role of Category Structure in Exemplar Generation. *Cognitive Psychology*, 1994. Vol. 27(1), pp. 1—40. DOI:10.1006/cogp.1994.1010
29. Schwab K. *The Global Competitiveness Report*. World Economic Forum, 2018.
30. Yuan J., Xiao Y., Liu H. Assessment of Collaborative Problem Solving Based on Process Stream Data: A New Paradigm for Extracting Indicators and Modeling Dyad Data. *Frontiers in Psychology*, 2019, no. 10:369. DOI:10.3389/fpsyg.2019.00369

Информация об авторах

Тарасов Сергей Владимирович, аспирант, стажер-исследователь Центра психометрики и измерений в образовании, Институт образования, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4151-115X>, e-mail: svtarasov@hse.ru

Information about the authors

Sergei V. Tarasov, PhD Student, Research Assistant at Center for Psychometrics and Measurement in Education, Institute of Education, HSE University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4151-115X>, e-mail: svtarasov@hse.ru

Получена 15.06.2023

Принята в печать 28.07.2023

Received 15.06.2023

Accepted 28.07.2023

Цифровая грамотность, когнитивный контроль и использование цифровых устройств детьми

Кузьмина Ю.В.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4243-8313>, e-mail: jkuzmina@hse.ru

Авдеева С.М.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3599-5138>, e-mail: savdeeva@hse.ru

Тарасова К.В.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3915-3165>, e-mail: ktarasova@hse.ru

Попова А.В.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1736-6784>, e-mail: anyaa-popova@yandex.ru

Биццоха Я.А.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9128-910X>, e-mail: yabitsiokha@hse.ru

Существует представление, что современные молодые люди, которые выросли в окружении цифровых устройств, стихийно осваивают цифровые навыки, и их формирование не требует специального внимания школы. Наблюдения учителей и результаты исследований свидетельствуют, что это не так. Большинство школьников не способны эффективно решать задачи в цифровой среде, например, корректно построить поисковый запрос или обеспечить свою информационную безопасность. Целью исследования, представленного в статье, является оценка связи цифровой грамотности, включая ее отдельные компоненты (например, умение работать с информацией в цифровой среде), с некоторыми когнитивными характеристиками учащихся. В частности, рассмотрена связь цифровой грамотности с особенностями когнитивного контроля учащихся с учетом частоты и специфики активности использования цифровых устройств. Исследование основано на данных оценки уровня цифровой грамотности разработанным инструментом измерения на выборке 2860 учащихся 7-х и 8-х классов школ 4 регионов России осенью 2022 года.

Ключевые слова: цифровая грамотность; когнитивный контроль; цифровые устройства; инструмент измерения; рамка теста; многозадачность.

Финансирование. Статья подготовлена в ходе реализации стратегического проекта «Цифровая трансформация: технологии, эффекты, эффективность» программы развития национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» в рамках участия в программе Минобрнауки России «Приоритет-2030» национального проекта «Наука и университеты». Финансирование осуществлялось через Программу фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2022 году.

Для цитаты: Кузьмина Ю.В., Авдеева С.М., Тарасова К.В., Попова А.В., Бициоха Я.А. Цифровая грамотность, когнитивный контроль и использование цифровых устройств детьми // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 81—97. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280405>

Digital Literacy, Cognitive Control and Student Use of Digital Devices

Yulia V. Kuzmina

HSE University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4243-8313>, e-mail: jkuzmina@hse.ru

Svetlana M. Avdeeva

HSE University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3599-5138>, e-mail: savdeeva@hse.ru

Ksenia V. Tarasova

HSE University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3915-3165>, e-mail: ktarasova@hse.ru

Anna V. Popova

HSE University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1736-6784>, e-mail: anyaa-popova@yandex.ru

Yaroslav A. Bitsiokha

HSE University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9128-910X>, e-mail: yabitsiokha@hse.ru

There is an idea that modern young people who grew up surrounded by digital devices spontaneously master digital skills, and their formation does not require special attention from the school. Teachers' observations and research results show that this is not the case. Most schoolchildren are not able to effectively solve problems in the digital environment, for example, correctly construct a search query, or ensure their information security. The purpose of the study presented in the article is to assess the relationship of digital literacy, including its individual components (for example, the ability to work with information in a digital environment), with some cognitive characteristics of students. In particular, the relationship of digital literacy with the features of cognitive control of students is considered, taking into account the frequency and specifics of the activity of using digital devices. The study is based on data from the assessment of the level of digital literacy by the developed measurement tool on a sample of 2860 students in grades 7 and 8 of schools in 4 regions of Russia in the fall of 2022.

Keywords: digital literacy; cognitive control; digital devices; measurement tool; test frame; multitasking.

Funding. This study was conducted as a part of strategic project “Digital Transformation: Technologies, Effectiveness, Efficiency” of Higher School of Economics development program granted by Ministry of science and higher education of Russia “Priority-2030” grant as a part of “Science and Universities” national project. This research was supported by the National Research University Higher School of Economics under the Basic Research Program in 2022.

For citation: Kuzmina Y.V., Avdeeva S.M., Tarasova K.V., Popova A.V., Bitsiokha Y.A. Digital Literacy, Cognitive Control and Student Use of Digital Devices. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 81—97. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280405> (In Russ.).

Введение

В связи с возросшей частотой использования детьми цифровых устройств (компьютеров, ноутбуков, планшетов, смартфонов) все большее количество исследователей, учителей и политиков в области образования выражают обеспокоенность в связи с тем, каким образом частое использование электронных устройств и интернета может сказаться на когнитивных функциях. В масс-медиа распространяется, скорее, образ негативных последствий частого использования устройств и интернета. Достаточно посмотреть на некоторые заголовки в масс-медиа: «Депрессия, лень и зависимость: как смартфоны влияют на мозг. Ученые: смартфоны притупляют умственные способности человека»¹, «Интернет вместо извилин. Ученые выяснили, как гаджеты влияют на мозг»². Появился новый термин «цифровые аборигены», обозначающий поколение детей, для которых использование интернета и цифровых устройств является привычной частью жизни практически с рождения [18; 29].

При том, что большинство публикаций с такими пугающими названиями основываются на пересказе опубликованных исследований, сами исследователи более осторожно относятся к тому, чтобы делать однозначные выводы о вреде использования цифровых устройств или интернета. Существующие метаанализы говорят о том, что результаты исследований о связи между частым использованием цифровых устройств и ухудше-

нием определенных когнитивных функций противоречивы [38].

С одной стороны, в ряде исследований обнаружена негативная связь между некоторыми типами активности в интернете, частым использованием цифровых устройств и когнитивными функциями [20]. Например, достаточно большое внимание в исследованиях уделяется такой особенности активности в интернете, как многозадачность (multi-tasking). Показано, что дети и взрослые, часто пользующиеся цифровыми устройствами, привыкают к быстрому переключению с одной интернет-страницы или задачи на другую, не погружаясь надолго ни в одну из задач. Такое быстрое и частое переключение с одной задачи на другую может оказывать дополнительную нагрузку на систему внимания. Многочисленные исследования показали, что долговременная многозадачность связана с ухудшением когнитивных функций, в особенности таких, как устойчивое внимание или когнитивный контроль [20; 28].

Под когнитивным контролем (другие названия: ингибиторный контроль, контроль внимания, ингибиторная функция) подразумевается способность подавлять действие нерелевантных задач стимулов, не реагировать на посторонние стимулы (дистракторы) [14]. В более широком смысле под когнитивным контролем может подразумеваться способность к саморегуляции, умение следовать инструкции, фокусироваться на выпол-

¹ Gazeta.ru. 12.03.2018. URL: https://www.gazeta.ru/tech/2018/03/12/11679529/phones_and_brains.shtml

² ria.ru. 19.12.2018. URL: <https://ria.ru/20181219/1548211720.html>

нении задачи, сохранять устойчивое внимание, не отвлекаясь на посторонние стимулы.

Когнитивный контроль является одним из компонентов исполнительской функции, которая выступает одним из основных элементов рабочей памяти [31]. В этой связи многие исследователи обсуждают важность этой функции для успешного функционирования, в том числе для академических достижений ребенка [2].

Также в исследованиях показаны изменения в работе памяти для детей и взрослых, часто использующих интернет и цифровые устройства [21]. Показано, что люди, чаще использующие интернет, лучше вспоминают не саму информацию, а ресурсы, где эта информация хранится (например, веб-страницы) [32]. Исследования также показывают более низкие показатели рабочей и долговременной памяти у детей с высокими показателями многозадачности [36].

В то же время некоторые исследователи не нашли значимой связи между постоянной многозадачностью и ухудшением внимания, памяти и других функций [5; 30; 39]. Более того, некоторые исследования показали положительную связь между практикой многозадачности и когнитивными функциями [3; 22]. В частности, исследование на взрослой выборке показало, что взрослые люди (32–84), часто использующие компьютер и практикующие поиск в интернете, демонстрируют выше результаты в тестах когнитивного контроля [35].

Исследования также показывают небольшой или средний негативный эффект многозадачности и использования цифровых устройств для разного типа образовательных результатов [7;19]. Например, в лонгитюдном исследовании на большой выборке школьников 9-13 лет было показано, что школьники, имеющие и использующие смартфоны в 9-летнем возрасте, в дальнейшем демонстрировали более низкие показатели по математике и чтению, по сравнению со школьниками, не имеющими телефонов в этом возрасте [11].

Еще один тип активности, обсуждаемый с точки зрения возможного эффекта на

когнитивные процессы, — это видеоигры. В ряде исследований был показан положительный эффект видеоигр для когнитивного развития ребенка. Например, обнаружено, что дети, играющие в видеоигры, в среднем демонстрируют более высокие показатели когнитивного контроля и более успешно справляются с заданиями, в которых необходимо игнорировать нерелевантные задачи стимулы [8; 9; 33]. Дети, играющие в видеоигры, также чаще лучше выполняли задания на отслеживание множества объектов и переключение между задачами [15; 34].

Несмотря на возросшее количество исследований цифровой грамотности, особенностей ее формирования и развития, с одной стороны, а с другой — возросшее количество исследований о связи между использованием цифровых устройств и когнитивных функций, практически нет исследований, в которых бы рассматривалась связь между цифровой грамотностью и когнитивными функциями с учетом частоты и специфики активности использования цифровых устройств. Наше исследование направлено на восполнение этого дефицита.

Задачами исследования стали:

- 1) Оценка связи между показателями когнитивного контроля и видами использования цифровых устройств для учащихся 7—8-х классов.
- 2) Оценка связи между цифровой грамотностью и показателями когнитивного контроля у учащихся 7—8-х классов.
- 3) Оценка непрямого эффекта разных типов активности с цифровыми устройствами на цифровую грамотность через показатели когнитивного контроля.

Метод

Выборка

В анализ включены данные 2860 учащихся 7—8-х классов из 102 школ четырех регионов Российской Федерации (Ставропольский край, Красноярский край, Томская область, Санкт-Петербург), участвующих в ФП «Цифровая образовательная среда» (36% — учащиеся 7-х классов). Доля девочек в выборке составила 48%, средний воз-

раст — 13,60 лет (ст. отклонение — 0,61). На уровне региона школам предлагалось самостоятельно принять решение о количестве участников тестирования, в т. ч. определить параллель и количество классов.

Процедура и измерения

Ученики проходили тестирование за индивидуальными компьютерами в компьютерном классе. Сначала они проходили вербально-пространственный тест, затем — тест цифровой грамотности, после чего им предъявлялся буквенный тест флангов. Все тестирование проходило в единой системе и занимало 60 минут.

Тест цифровой грамотности

Тест направлен на измерение цифровой грамотности. Цифровая грамотность является комплексным латентным конструктом, в состав которого входит ряд цифровых навыков, необходимых для работы в цифровой среде, что нашло отражение в определении — способность безопасно для себя и других использовать цифровые технологии для поиска, анализа, создания, управления информацией, коммуникации и коллективной работы с целью решения задач в цифровой среде для удовлетворения личных и образовательных потребностей — и обусловило подход к разработке инструмента измерения [1].

Инструмент измерения цифровой грамотности был разработан на основе метода доказательной аргументации (Evidence-Centered Design (ECD)) [25], предполагающего поиск наблюдаемых доказательств, отражающих измеряемый конструкт и оценку альтернативных объяснений этого наблюдаемого поведения. Это дало возможность моделировать связи с учетом их сложной природы и перейти [27] от общего конструкта к переменным, на основе которых в последующем создавались тестовые задания. Таким образом, метод доказательной аргументации позволил доказательно подойти к разработке инструмента.

В качестве формы задания был выбран сценарный тип — оценка на основе таких заданий актуализирует опыт ученика повество-

вательным контекстом, с целью добавления слоя смысла к действиям в симуляции цифровой среды. Подобные задания позволяют добиться максимальной аутентичности в отличие от классических форм [10; 40], моделируют ситуации, с которыми участники тестирования могут столкнуться в реальной жизни, например, планирование поездки в неизвестное место, поиск необходимой информации в интернете или создание визуализации в мультимедийной программе [13], создают среду, которая при этом позволяет зафиксировать поведение, соответствующее измеряемому конструкту [4], и в целом помогают решить задачу внутренней мотивации выполнения и повышают степень достоверности полученных результатов, что особенно важно для тестов с низкими ставками [6; 16; 24; 26].

Тестовый вариант состоял из 4 тестовых заданий различной сложности. При этом в процессе разработки был соблюден принцип равнозначного покрытия, поэтому каждое задание было направлено на оценку одной или нескольких составляющих цифровой грамотности таким образом, чтобы равномерно покрывать каждый из субкомпонентов, представленных в рамке [1]. При этом единицей измерения является не собственно задание, а наблюдаемая переменная. В каждый сценарий заложен ряд подзадач, которые участник тестирования решает с помощью интерактивных симуляций программ, сервисов и сред.

По установленному времени начала тестирования участники размещались за рабочими местами и вводили индивидуальную учетную запись для входа в систему тестирования. В рамках качественного исследования (когнитивных лабораторий) с целевой аудиторией было установлено, что интерфейс как системы, так и заданий удобен, понятен, удерживает внимание там, где это нужно, и не перегружен графическими элементами. Тем не менее после входа в систему всем участникам демонстрировалась инструкция к выполнению тестовых заданий, где были описаны в т.ч. важные элементы интерфейса, которые в последующем могли повлиять на оценивание.

Задания предъявлялись на экране компьютера последовательно. Каждое начиналось с короткого текста (инструкции), описывающего общий контекст ситуации, необходимый для приближения тестовой задачи к реальной жизни. На последующем экране была представлена рабочая область — симулятор рабочего стола с расположенной внизу панелью инструментов, характерной для каждого задания. Участникам тестирования была доступна возможность пропуска задания (переход через кнопку «Следующее задание»), а также вывода инструкции неоднократно количество раз (кнопка «Показать задание»), что позволяло снизить влияние irrelevantных конструкторов, например, способность к запоминанию. В ходе выполнения каждого задания использовалось несколько цифровых симуляторов с возможностью переключения между ними (рис. 1).

Когнитивный контроль

Для измерения когнитивного контроля (функции подавления) были использованы два теста: буквенный тест флангов [12] и новый тест, разработанный в парадигме Струпа (вербально-пространственный тест). По теоретической модели когнитивного

контроля, предложенной Friedman & Miyake (2004), буквенный тест флангов нацелен на измерение устойчивости к дистракторам, а тест Струпа — на измерение другого фактора когнитивного контроля — способности к подавлению доминантного стимула.

Вербально-пространственный тест

Тест разработан в парадигме Струпа, для которой характерно сочетание конгруэнтных и неконгруэнтных заданий [23]. В конгруэнтных заданиях два параметра каждого стимула не противоречат друг другу, в то время как в неконгруэнтных заданиях два параметра задания могут требовать разных действий. Тест состоял из 4 блоков, для каждого из которых требовалось выполнять свой вид инструкции. Каждый блок состоял из 12 заданий, порядок предъявления заданий внутри каждого блока был случайным для каждого респондента.

В каждом из блоков на экране могли появляться слова «ВВЕРХ» или «ВНИЗ». Слова могли быть расположены в верхней или нижней части экрана. Кроме того, наряду со словами или отдельно (в зависимости от блока и типа инструкции) на экране могли появляться стрелки, направленные вверх или вниз,

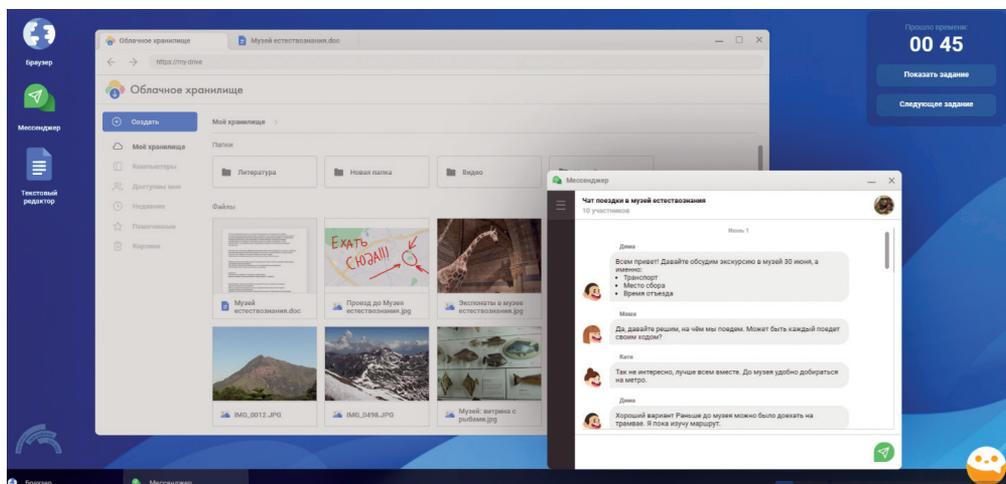


Рис. 1. Пример рабочей области сценарного задания инструмента измерения цифровой грамотности. Используемые симуляторы — облачное хранилище (в браузере), мессенджер, текстовый редактор, виртуальный ассистент

которые также могли быть расположены в верхней или нижней части экрана. В первом блоке участник должен был нажать стрелку вверх или вниз в зависимости от значения слова, игнорируя при этом расположение слова на экране и направление стрелки (рис. 2). В конгруэнтных заданиях значение слова и часть экрана, на которой слово располагалось, совпадали. Если была еще изображена стрелка, то ее направление также совпадало со значением слова (слово «ВВЕРХ» изображено в верхней части экрана, стрелка направлена вверх). В неконгруэнтных заданиях значение слова и часть экрана, на которой оно было написано, не соответствовали друг другу. Если была добавлена стрелка, то она также не совпадала со значением слова.

Во втором блоке необходимо было нажимать стрелку вверх или вниз в зависимости от направления стрелки на экране, игнорируя значение слова и часть экрана, на которой находится стрелка. В третьем блоке необходимо было отследить часть экрана, на которой расположена стрелка, нажав соответствующую клавишу (стрелка вверх на клавиатуре, если стрелка на экране находится в верхней части экрана, и стрелка вниз, если стрелка находится в нижней части экрана). При этом надо было игнорировать значение слова и направление стрелки. В четвертом блоке необходимо было нажимать стрелку вверх или вниз на клавиатуре в зависимости от части экрана, на которой расположено слово. В каждом из блоков было 4 конгруэнтных задания и 8 неконгруэнтных.

Буквенный тест флангов

Буквенный тест флангов изначально предложен Eriksen & Eriksen (1974). В используемой в нашем исследовании версии теста участни-

кам предъявлялся набор из 7 букв (одна буква в центре, 3 буквы слева и справа (фланговые буквы)). Если центральная буква была «Л» или «Н», участник должен был нажать клавишу «стрелка влево». Если центральная буква была «И» или «П», участник должен был нажать клавишу «стрелка вправо». В конгруэнтных заданиях центральный стимул совпадал с фланговыми по требуемым действиям (например, ЛЛЛНЛЛЛ или ИИИПИИИ). В неконгруэнтных заданиях центральный стимул не совпадает с фланговыми (например, ПППНППП или ИИИЛЛИИ). Всего в тесте было 32 задания, половина из них неконгруэнтные. Задания предъявлялись каждому участнику в случайном порядке.

Расчет показателей

В большинстве исследований показатель когнитивного контроля рассчитывается как разница в точности или скорости между конгруэнтными и неконгруэнтными заданиями [31]. Некоторые исследователи отмечают низкую надежность такого показателя [17]. В качестве возможной альтернативы некоторые исследователи предлагают использование стандартизированных остатков из регрессионной модели, в которой, например, точность в неконгруэнтных заданиях является зависимой переменной, а точность в конгруэнтных заданиях — предиктором [14; 17]. Положительные остатки соответствуют более высокому показателю когнитивного контроля (для точности).

Мы использовали эту процедуру для расчета показателя когнитивного контроля. Для буквенного теста флангов мы учитывали стандартизированные остатки для точности. Для вербально-пространственного теста, учитывая достаточно высокий уровень точности и невысокую трудность заданий, мы

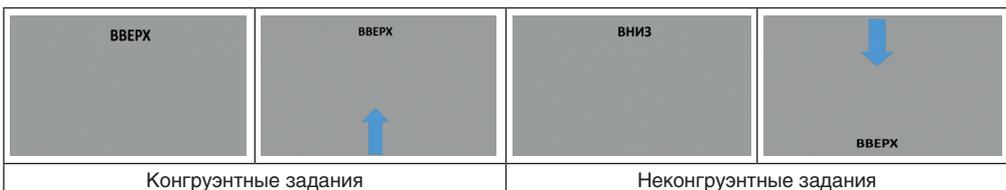


Рис. 2. Примеры стимулов вербально-пространственного теста, 1 блок

использовали комбинированный показатель точности и скорости — скорость правильных ответов (СПО) [37]. СПО рассчитывается как сумма правильных ответов, разделенная на сумму времени, затраченного на выполнение всех заданий. Этот показатель может интерпретироваться как число правильных ответов, данных за единицу времени (секунду — в нашем случае).

Типы активности в интернете и способы использования цифровых устройств

Для учета типов активности в интернете и способов использования цифровых устройств ученикам задавались вопросы о различных типах активности и частоте каждого вида активности. Например, как часто в этом учебном году ты делал(а) что-то на компьютере, планшете, смартфоне: 1) Читал(а) в интернете про то, что мне интересно; 2) Смотрел(а) кино, сериалы, мультфильмы или видео на YouTube и других сервисах; 3) Играл(а) в игры; 4) Делал(а) презентации или проекты по школьным предметам; 5) Проводил(а) время в социальных сетях (например, ВКонтакте, ТикТок и др.); 6) Изучал(а) программирование; 7) Проходил(а) онлайн-курсы (не для подготовки к школе).

Ученик должен был выбрать одну из четырех ответных категорий: 1) Никогда; 2) 1—3 раза в месяц; 3) 1—3 раза в неделю; 4) каждый день или почти каждый день. Две средние категории (1—3 раза в месяц и 1—3 раза в неделю) объединены в одну. По итогам каждая переменная имеет 3 категории ответа: никогда, периодически (1—3 раза в месяц или 1—3 раза в неделю) и каждый день.

Статистический подход

Для оценки взаимосвязи между частотой и типами активности в интернете и использованием цифровых устройств, цифровой грамотностью и когнитивным контролем использованы многоуровневый регрессионный анализ и многоуровневый медиационный анализ. Показатели цифровой грамотности — зависимая переменная, показатели когнитивного контроля — медиатор, показатели исполь-

зования цифровых устройств — предикторы.

Во избежание мультиколлинеарности мы использовали переменные для различных типов активности в разных моделях. Для оценки непрямого эффекта различных типов активности проанализировано несколько регрессионных моделей. На первом этапе проанализировано, как связаны показатели использования интернета и цифровых устройств с показателями когнитивного контроля (связь медиатора с зависимой переменной).

На втором этапе проверено несколько регрессионных моделей со включенными предикторами показателей использования цифровых устройств и когнитивного контроля. Регрессионные показатели из этой модели показывают прямой эффект характеристик использования цифровых устройств. Кроме того, были рассчитаны не прямые эффекты (произведение коэффициентов соответствующих переменных из первой модели и коэффициента показателей тестов когнитивного контроля из второй модели) и стандартные ошибки для каждого непрямого эффекта (методом бутстрэппинга).

Для более точной оценки эффектов мы также включили несколько переменных: пол (0 — мальчик, 1 — девочка), класс обучения (0 — 7 класс, 1 — 8 класс), количество книг в доме (0 — меньше 100, 1 — больше 100) и индекс материального положения. Индекс материального положения рассчитывался как сумма ответов респондентов на вопрос о том, что из перечисленных предметов у них есть в доме (например, компьютер, отдельная комната, музыкальный центр, посудомойка и т.п.).

Для учета специфики характеристик образовательной среды была также создана переменная «Использование компьютеров в школе». Учеников просили отметить, как часто учителя (кроме учителя информатики) просят использовать компьютер, гаджеты для перечисленных действий (на уроках, для выполнения домашнего задания и т.д.), по шкале от 0 (никогда) до 3 (на каждом или почти на каждом уроке). Сначала рассчитывалась сумма показателей по шкале для каждого ученика, затем рассчитывался агрегированный показатель для школы в целом.

Анализ сделан с помощью программы Stata 17.0.

Результаты

Описательная статистика

Средний показатель теста цифровой грамотности составил 0,05 логитов (ст. отклонение — 0,89 логита), минимальное значение — 2,61 логит, максимальное — 2,62 логита.

В табл. 1 представлена описательная статистика для когнитивных тестов. Показатели когнитивного контроля рассчитывались как стандартизированные остатки из модели, в которых точность или СПО в конгруэнтных заданиях выступает в качестве предиктора, а точность (или СПО) в неконгруэнтных заданиях — в качестве зависимой переменной. В табл. 1 также отображены показатели регрессионных моделей для расчета стандартизированных остатков.

Показатели стандартизированных остатков для двух тестов имеют значимую слабую корреляцию ($r=0,10$, $p<0,001$). Слабая корреляция между результатами двух тестов под-

тверждает, что они, скорее всего, измеряют разные факторы когнитивного контроля.

Описательная статистика по разным видам использования цифровых устройств представлена в табл. 2.

Результаты показывают, что с наибольшей частотой ученики 7—8-х классов используют цифровые устройства для визитов в социальные сети (75% отметили, что делают это ежедневно), просмотра видео (58% ежедневно), игр (53% ежедневно) и чтения (43% ежедневно). В то же время 60% учеников отметили, что они никогда не проходили онлайн-курсы и не изучали программирование. 23% участников отметили, что они никогда не использовали цифровые устройства для подготовки презентаций и проектов. Можно отметить, что эти данные могут отчасти отражать специфику использования детьми цифровых устройств. Ученики 7—8-х классов предпочитают использовать цифровые устройства не для учебных нужд или образования, а для поиска и просмотра интересующей их информации, развлечений, общения (т.е. в личных целях).

Таблица 1

Описательная статистика по тестам когнитивного контроля

Тест	Показатели в тесте		Показатели в регрессионной модели	
	Конгруэнтные задания	Неконгруэнтные задания	Станд. регрессионный коэффициент	R2
Буквенный тест флангов (точность)	0,72	0,69	0,73	0,53
Вербально-пространственный тест (СПО)	1,09	0,75	0,70	0,49

Таблица 2

Описательная статистика по типам активности с использованием цифровых устройств

Виды активности	Никогда	Периодически	Каждый день
Читал(а) в интернете про то, что мне интересно	8%	49%	43%
Смотрел(а) кино, сериалы, мультфильмы	4%	38%	58%
Играл(а) в игры	6%	41%	53%
Делал(а) презентации или проекты	23%	73%	4%
Проводил(а) время в социальных сетях	5%	20%	75%
Изучал(а) программирование	50%	44%	6%
Проходил(а) онлайн-курсы (не для подготовки к школе)	60%	36%	4%

Связь когнитивного контроля и использования цифровых устройств

Далее мы оценили, как связаны результаты двух тестов когнитивного контроля (вербально-пространственный тест и буквенный тест флангов) с частотой и способами

использования цифровых устройств. Результаты многоуровневого регрессионного анализа представлены в табл. 3.

Результаты анализа показывают, что из всех типов активности с результатами вербально-пространственного теста коррелиру-

Таблица 3

Связь результатов тестов когнитивного контроля с видами использования цифровых устройств (результаты многоуровневого регрессионного анализа)

Переменные	Вербально-пространственный тест	Буквенный тест флангов
	Коэффициент (ст. ошибка)	Коэффициент (ст. ошибка)
<i>Фиксированные эффекты</i>		
Чтение в интернете:		
— периодически ¹	0,17* (0,08)	-0,11 (0,08)
— каждый день	0,22** (0,08)	0,01 (0,08)
Просмотр видео:		
— периодически	-0,19 (0,12)	0,28* (0,12)
— каждый день	-0,16 (0,12)	0,34** (0,12)
Игры:		
— периодически	0,10 (0,09)	-0,01 (0,09)
— каждый день	-0,03 (0,09)	-0,10 (0,09)
Подготовка презентаций и проектов:		
— периодически	0,10* (0,05)	0,05 (0,05)
— каждый день	-0,07 (0,11)	-0,12 (0,12)
Социальные сети:		
— периодически	-0,06 (0,10)	0,01 (0,10)
— каждый день	-0,10 (0,10)	0,06 (0,10)
Изучение программирования:		
— периодически	-0,03 (0,04)	-0,02 (0,04)
— каждый день	0,07 (0,09)	0,16 (0,10)
Изучение онлайн-курсов:		
— периодически	-0,06 (0,04)	-0,05 (0,04)
— каждый день	0,04 (0,11)	-0,16 (0,11)
Пол (1 = девочки)	0,16*** (0,04)	0,03 (0,04)
Класс (1 = 8 класс)	0,07 (0,05)	0,04 (0,04)
Больше 100 книг в доме	0,10* (0,04)	0,04 (0,05)
Мат. положение	0,02 (0,02)	0,03 (0,02)
Индекс использования компьютеров в школе	0,05 (0,03)	-0,02 (0,02)
<i>Случайные эффекты</i>		
Межшкольная дисперсия	0,03	0,01
Внутришкольная дисперсия	0,91	0,95

Примечания: ¹ — здесь и в других переменных, обозначающих типы активности, референтная группа — категория «никогда»; *** — $p < 0,001$, ** — $p < 0,01$, * — $p < 0,05$.

ет частота чтения информации в интернете (те, кто читает периодически или ежедневно, имеют выше показатели в тесте цифровой грамотности, по сравнению с теми, кто никогда не читает) и подготовка презентаций (те, кто периодически готовят презентации, имеют результат теста немного выше).

С результатами теста флангов коррелирует только частота просмотра видео. Дети, которые говорили о том, что просматривают видео периодически или ежедневно, имеют выше показатели теста флангов, что можно интерпретировать как более высокую устойчивость к действию дистракторов.

Надо также отметить, что девочки имеют выше показатели вербально-пространственного теста, в результатах теста флангов различий между мальчиками и девочками не обнаружено. С результатами вербально-пространственного теста также связан показатель количества книг в доме.

Связь цифровой грамотности с использованием цифровых устройств и когнитивным контролем

Далее были проверены регрессионные модели с цифровой грамотностью в качестве зависимой переменной. Перед включением в модель переменная была стандартизирована. Сначала была оценена нулевая модель (модель без предикторов), позволяющая оценить уровень внутри- и межшкольной дисперсии и рассчитать коэффициент интраклассовой корреляции. Коэффициент интраклассовой корреляции равен 0,23.

В модели с предикторами включены переменные, описывающие типы использования цифровых устройств, и переменные когнитивного контроля.

В табл. 4 представлены результаты многоуровневого регрессионного анализа для модели с предикторами.

Таблица 4

Связь цифровой грамотности с результатами тестов когнитивного контроля и видами использования цифровых устройств (результаты многоуровневого регрессионного анализа)

Переменные	Коэффициент (ст. ошибка)
Вербально–пространственный тест	0,16*** (0,02)
Тест флангов	0,07*** (0,02)
Чтение в интернете:	
— периодически	0,17* (0,07)
— каждый день	0,33*** (0,07)
Просмотр видео:	
— периодически	0,21* (0,11)
— каждый день	0,30** (0,11)
Игры:	
— периодически	–0,02 (0,08)
— каждый день	0,04 (0,08)
Подготовка презентаций и проектов:	
— периодически	0,12** (0,04)
— каждый день	–0,20* (0,09)
Социальные сети:	
— периодически	–0,09 (0,09)
— каждый день	–0,14 (0,09)
Изучение программирования:	
— периодически	0,04 (0,04)

Переменные	Коэффициент (ст. ошибка)
— каждый день	0,08 (0,09)
Изучение онлайн-курсов:	
— периодически	-0,07 (0,04)
— каждый день	-0,30*** (0,10)
Пол (1 = девочки)	0,13*** (0,03)
Класс (1 = 8 класс)	0,05 (0,05)
Больше 100 книг в доме	0,10* (0,04)
Мат. положение	0,07** (0,02)
Индекс использования компьютеров в школе	0,10* (0,04)
<i>Случайные эффекты</i>	
Межшкольная дисперсия	0,17
Внутришкольная дисперсия	0,71

Примечание: *** — $p < 0,001$, ** — $p < 0,01$, * — $p < 0,05$.

Анализ показывает, что чтение в интернете или просмотр видео положительно связаны с цифровой грамотностью. Школьники, которые отметили, что готовят презентации периодически, имеют выше показатели цифровой грамотности, в то время как школьники, отметившие, что каждый день готовят презентации, имеют ниже показатели цифровой грамотности, по сравнению с теми, кто никогда не готовил презентаций. Ежедневное изучение онлайн-курсов также отрицательно связано с цифровой грамотностью.

Надо отметить, что результаты обоих тестов когнитивного контроля положительно связаны с цифровой грамотностью. Результаты анализа также свидетельствуют о том, что материальное положение и количество книг в доме положительно связаны с цифровой грамотностью, как и показатель исполь-

зования компьютеров в школе. В среднем при учете других переменных девочки имеют выше показатели цифровой грамотности.

Анализ не прямых эффектов

На заключительном этапе были рассчитаны не прямые эффекты видов использования цифровых устройств. Так как анализ не прямых эффектов предполагает наличие связи между предиктором (использование цифровых устройств) и медиатором (когнитивный контроль), то анализ не прямых эффектов был проведен только для тех предикторов, которые показали значимую связь с одним из тестов когнитивного контроля (табл. 5).

Анализ не прямых эффектов показал, что некоторые виды активности могут иметь не прямые эффекты (либо через тест

Таблица 5

Результаты анализа не прямых эффектов

Предикторы	Прямой путь	Непрямой путь	Общий эффект
<i>Медиатор — Вербально-пространственный тест</i>			
Чтение (периодически)	0,19** (0,07)	0,03 (0,02)	0,23*** (0,07)
Чтение (каждый день)	0,35*** (0,07)	0,04* (0,02)	0,39*** (0,07)
Подготовка презентаций (периодически)	0,13** (0,04)	0,02* (0,01)	0,15** (0,04)
<i>Медиатор — буквенный тест флагов</i>			
Просмотр видео (периодически)	0,24* (0,10)	0,02* (0,01)	0,26** (0,10)
Просмотр видео (каждый день)	0,31*** (0,10)	0,03* (0,01)	0,34*** (0,10)

Примечание: *** — $p < 0,001$, ** — $p < 0,01$, * — $p < 0,05$.

флангов, либо через вербально-пространственный тест). По направленности неяркие эффекты усиливают прямые, однако во всех случаях неяркие эффекты были очень малы.

Обсуждение

В исследовании были проанализированы результаты теста цифровой грамотности и двух тестов когнитивного контроля: вербально-пространственный тест (способность к подавлению доминантного стимула) и буквенный тест флангов (устойчивость к действию дистракторов). Основной целью исследования стала оценка связей между тестом цифровой грамотности, когнитивными тестами и некоторыми параметрами активности с использованием цифровых устройств при контроле некоторых социальных-демографических характеристик.

Результаты показывают, что использование цифровых устройств для просмотра видео и чтения положительно связано с когнитивными тестами и цифровой грамотностью. При этом разные типы активности имеют разную связь с факторами когнитивного контроля. Способность к подавлению доминантного стимула связана с частотой чтения информации с помощью цифровых устройств. Возможно, что дети, часто читающие в интернете, проявляют меньшую импульсивность, хотя дизайн исследования не позволяет говорить о каузальных связях. Возможно, что есть обратная связь — те дети, которые имеют выше уровень устойчивости к доминантным стимулам, имеют меньшую импульсивность и поэтому чаще читают с помощью цифровых устройств.

Что касается просмотра видео, то частота этого типа активности связана с более высокими показателями устойчивости к действию дистракторов. Возможно, что в процессе просмотра видео дети способны сосредотачиваться на контенте видео, успешно игнорируя все, что отвлекает их от этого занятия. Возможно также, что это умение может быть перенесено на другой

материал. Но опять надо подчеркнуть, что дизайн исследования не позволяет делать вывод о каузальных связях и не раскрывает механизмы обнаруженных связей. Для этого необходимы дополнительные исследования с экспериментальным дизайном.

Надо также отметить, что некоторые эффекты, полученные в предыдущих исследованиях (например, положительный эффект видеогр на некоторые когнитивные функции), не воспроизведены в нашем исследовании. Также не подтвердились данные о негативном эффекте некоторых типов активности для когнитивных функций. Например, высокая активность в социальных сетях не имеет значимой связи ни с когнитивным контролем, ни с цифровой грамотностью.

Цифровая грамотность также коррелирует с когнитивными показателями, хотя размер эффекта мал. Наличие корреляции между когнитивным контролем и цифровой грамотностью может говорить о специфике теста, например, о том, что для выполнения заданий необходимо умение удерживать внимание, игнорировать нерелевантные стимулы и т.п. С другой стороны, это может также говорить о том, что цифровая грамотность — сложный конструкт, связанный с общими когнитивными способностями человека.

Надо также отметить, что внутришкольная среда имеет связь с уровнем цифровой грамотности. В тех школах, где в среднем был выше индекс использования компьютеров, индивидуальные показатели цифровой грамотности были выше. Также характерно, что коэффициент интраклассовой корреляции для показателей цифровой грамотности был равен 0,23, что свидетельствует о среднем уровне различий между школами в результатах теста цифровой грамотности и сопоставимо с уровнем различий по некоторым академическим достижениям по данным международных исследований в образовании [41]. Это говорит о том, что школы могут иметь определенный вклад в развитие цифровой грамотности.

Литература

1. Авдеева С., Тарасова К. Об оценке цифровой грамотности: методология, концептуальная модель и инструмент измерения. Вопросы образования / Educational Studies Moscow. 2023. № 2. DOI:10.17323/1814-9545-2023-2-8-32.
2. Allan N.P., Hume L.E., Allan D.M., Farrington A.L., Lonigan C.J. Relations between inhibitory control and the development of academic skills in preschool and kindergarten: A meta-analysis // *Developmental Psychology*. 2014. Vol. 50. No. 10. P. 2368—2379. DOI:10.1037/a0037493.
3. Alzhabi R., Becker M.W. The association between media multitasking, task-switching, and dual-task performance // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 2013. Vol. 39. No. 5. P. 1485.
4. Andrews-Todd J., Mislevy R.J., LaMar M., de Klerk S. Virtual performance-based assessments. *Computational Psychometrics: New Methodologies for a New Generation of Digital Learning and Assessment: With Examples in R and Python*, 2021. P. 45—60.
5. Baumgartner S.E., Weeda W.D., van der Heijden L.L., Huizinga M. The relationship between media multitasking and executive function in early adolescents // *The Journal of Early Adolescence*. 2014. Vol. 34. No. 8. P. 1120—1144.
6. Bergner Y., von Davier A.A. Process data in NAEP: Past, present, and future // *Journal of Educational and Behavioral Statistics*. 2019. Vol. 44. No. 6. P. 706—732.
7. Chen Q., Yan Z. Does multitasking with mobile phones affect learning? A review // *Computers in Human Behavior*. 2016. Vol. 54. P. 34—42.
8. Chisholm J.D., Kingstone A. Improved top-down control reduces oculomotor capture: The case of action video game players // *Attention, Perception, & Psychophysics*, 2012. Vol. 74. P. 257—262.
9. Chisholm J.D., Kingstone A. Action video games and improved attentional control: Disentangling selection and response-based processes // *Psychonomic Bulletin & Review*. 2015. Vol. 22. P. 1430—1436.
10. De Klerk S., Eggen T.J.H.M., Veldkamp B.P. A Methodology for Applying Students' Interactive Task Performance Scores from a Multimedia-based Performance Assessment in a Bayesian Network // *Computers in Human Behavior*. 2016. Vol. 60. P. 264—279. DOI:10.1016/j.chb.2016.02.071.
11. Dempsey S., Lyons S., McCoy S. Later is better: mobile phone ownership and child academic development, evidence from a longitudinal study // *Economics of Innovation and New Technology*. 2019. Vol. 28. No. 8. P. 798—815.
12. Eriksen B.A., Eriksen C.W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task // *Perception & psychophysics*. 1974. Vol. 16. No. 1. P. 143—149.
13. Eshet-Alkalai Y., Chajut E. Changes over time in digital literacy // *CyberPsychology & Behavior*. 2009. Vol. 12. P. 713—715.
14. Friedman N.P., Miyake A. The relations among inhibition and interference control functions: a latent-variable analysis // *Journal of experimental psychology: General*. 2004. Vol. 133. No. 1. P. 101.
15. Green C.S., Bavelier D. Effect of action video games on the spatial distribution of visuospatial attention // *Journal of experimental psychology: Human perception and performance*. 2006. Vol. 32. No. 6. P. 1465.
16. Hamari J., Shernoff D.J., Rowe E., Coller B., Asbell-Clarke J., Edwards T. Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning // *Computers in human behavior*. 2016. Vol. 54. P. 170—179.
17. Hedge C., Powell G., Sumner P. The reliability paradox: Why robust cognitive tasks do not produce reliable individual differences // *Behavior research methods*. 2018. Vol. 50. P. 1166—1186.
18. Kirschner P.A., De Bruyckere P. The myths of the digital native and the multitasker // *Teaching and Teacher education*. 2017. Vol. 67. P. 135—142.
19. Kuznekoff J.H., Titsworth S. The impact of mobile phone usage on student learning // *Communication Education*. 2013. Vol. 62. No. 3. P. 233—252.
20. Levine L.E., Waite B.M., Bowman L.L. Mobile media use, multitasking and distractibility // *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning (IJCBPL)*. 2012. Vol. 2. No. 3. P. 15—29.
21. Loh K.K., Kanai R. How has the Internet reshaped human cognition? // *The Neuroscientist*. 2016. Vol. 22. No. 5. P. 506—520.
22. Lui K.F., Wong A.C.N. Does media multitasking always hurt? A positive correlation between multitasking and multisensory integration // *Psychonomic bulletin & review*. 2012. Vol. 19. P. 647—653.
23. MacLeod C.M. Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review // *Psychological Bulletin*. 1991. Vol. 109. No. 2. P. 163—203. DOI:10.1037/0033-2909.109.2.163
24. Madaus G., Russell M. Paradoxes of high-stakes testing // *Journal of Education*. 2010. Vol. 190(1-2). P. 21—30.
25. Mislevy R.J., Behrens J.T., Dicerbo K.E., Levy R. Design and discovery in educational assessment: Evidence-centered design, psychometrics, and educational data mining // *Journal of educational data mining*. 2012. Vol. 4. No. 1. P. 11—48.
26. Nichols S., Dawson H.S. Assessment as a context for student engagement // In *Handbook of research on student engagement*. Boston, MA: Springer US, 2012. P. 457—477.
27. Oliveri M.E., Mislevy R.J. Introduction to "Challenges and opportunities in the design of 'next-generation assessments of 21st century skills'" special

issue // *International Journal of Testing*. 2019. Vol. 19. No. 2. P. 97—102.

28. Ophir E., Nass C., Wagner A.D. From the cover: Cognitive control in media multitaskers // *Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America*. 2009. Vol. 106. No. 37. P. 15583.

29. Prensky M. Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? // *On the horizon*. 2001. Vol. 9. No. 6. P. 1—6.

30. Ralph B.C., Thomson D.R., Seli P., Carriere J.S., Smilek D. Media multitasking and behavioral measures of sustained attention // *Attention, Perception, & Psychophysics*. 2015. Vol. 77. P. 390—401.

31. Rey-Mermet A., Gade M., Oberauer K. Should we stop thinking about inhibition? Searching for individual and age differences in inhibition ability // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2018. Vol. 44. No. 4. P. 501.

32. Sparrow B., Liu J., Wegner D.M. Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips // *Science*. 2011. Vol. 333(6043). P. 776—778.

33. Stanmore E., Stubbs B., Vancampfort D., de Bruin E.D., Firth J. The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2017. Vol. 78. P. 34—43.

34. Strobach T., Frensch P.A., Schubert T. Video game practice optimizes executive control skills in dual-task and task switching situations // *Acta psychologica*. 2012. Vol. 140. No. 1. P. 13—24.

References

1. Avdeeva S., Tarasova K. Ob otsenke tsifrovoy gramotnosti: metodologiya, kontseptual'naya model' i instrument izmereniya [On the assessment of digital literacy: methodology, conceptual model and measurement tool]. *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies*, 2023, no. 2. DOI:10.17323/1814-9545-2023-2-8-32 (In Russ.).

2. Allan N.P., Hume L.E., Allan D.M., Farrington A.L., Lonigan C.J. Relations between inhibitory control and the development of academic skills in preschool and kindergarten: A meta-analysis. *Developmental Psychology*, 2014. Vol. 50(10), pp. 2368—2379. DOI:10.1037/a0037493.

3. Alzhabi R., Becker M.W. The association between media multitasking, task-switching, and dual-task performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2013. Vol. 39(5), p. 1485.

4. Andrews-Todd J., Mislevy R.J., LaMar M., de Klerk S. Virtual performance-based assessments. *Computational Psychometrics: New Methodologies for a New Generation of Digital Learning and Assessment: With Examples in R and Python*, 2021. PP. 45—60.

35. Tun P.A., Lachman M.E. The association between computer use and cognition across adulthood: use it so you won't lose it? // *Psychology and aging*. 2010. Vol. 25. No. 3. P. 560.

36. Uncapher M.R., K Thieu M., Wagner A.D. Media multitasking and memory: Differences in working memory and long-term memory // *Psychonomic bulletin & review*. 2016. Vol. 23. P. 483—490.

37. Vandierendonck A. A comparison of methods to combine speed and accuracy measures of performance: A rejoinder on the binning procedure // *Behavior research methods*. 2017. Vol. 49. No. 2. P. 653—673.

38. Vedechkina M., Borgonovi F. A review of evidence on the role of digital technology in shaping attention and cognitive control in children // *Frontiers in Psychology*. 2021. Vol. 12. P. 611155.

39. Wiradhany W., Nieuwenstein M.R. Cognitive control in media multitaskers: Two replication studies and a meta-analysis // *Attention, Perception, & Psychophysics*. 2017. Vol. 79. P. 2620—2641.

40. Wirth J. Computer-based tests: alternatives for test and item design / In J. Hartig, E. Klieme, D. Leutner (Eds.) // *Assessment of competencies in educational contexts*. Cambridge: Hogrefe & Huber, 2008. P. 235—252.

41. Zopluoglu C. A cross-national comparison of intra-class correlation coefficient in educational achievement outcomes // *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. 2012. Vol. 3. No. 1. P. 242—278.

5. Baumgartner S.E., Weeda W.D., van der Heijden L.L., Huizinga M. The relationship between media multitasking and executive function in early adolescents. *The Journal of Early Adolescence*, 2014. Vol. 34(8), pp. 1120—1144.

6. Bergner Y., von Davier A.A. Process data in NAEP: Past, present, and future. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 2019. Vol. 44(6), pp. 706—732.

7. Chen Q., Yan Z. Does multitasking with mobile phones affect learning? A review. *Computers in Human behavior*, 2016. Vol. 54, pp. 34—42.

8. Chisholm J.D., Kingstone A. Improved top-down control reduces oculomotor capture: The case of action video game players. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 2012. Vol. 74, pp. 257—262.

9. Chisholm J.D., Kingstone A. Action video games and improved attentional control: Disentangling selection-and response-based processes. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2015. Vol. 22, pp. 1430—1436.

10. De Klerk S., Eggen T.J.H.M., Veldkamp B.P. A Methodology for Applying Students' Interactive

- Task Performance Scores from a Multimedia-based Performance Assessment in a Bayesian Network. *Computers in Human Behavior*, 2016. Vol. 60, pp. 264—279. DOI:10.1016/j.chb.2016.02.071.
11. Dempsey S., Lyons S., McCoy S. Later is better: mobile phone ownership and child academic development, evidence from a longitudinal study. *Economics of Innovation and New Technology*, 2019. Vol. 28(8), pp. 798—815.
12. Eriksen B.A., Eriksen C.W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & psychophysics*, 1974. Vol. 16(1), pp. 143—149.
13. Eshet-Alkalai Y., Chajut E. Changes over time in digital literacy. *CyberPsychology & Behavior*, 2009. Vol. 12, pp. 713—715.
14. Friedman N.P., Miyake A. The relations among inhibition and interference control functions: a latent-variable analysis. *Journal of experimental psychology: General*, 2004. Vol. 133(1), p. 101.
15. Green C.S., Bavelier D. Effect of action video games on the spatial distribution of visuospatial attention. *Journal of experimental psychology: Human perception and performance*, 2006. Vol. 32(6), p. 1465.
16. Hamari J., Shernoff D.J., Rowe E., Coller B., Asbell-Clarke J., Edwards T. Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in human behavior*, 2016. Vol. 54, pp. 170—179.
17. Hedge C., Powell G., Sumner P. The reliability paradox: Why robust cognitive tasks do not produce reliable individual differences. *Behavior research methods*, 2018. Vol. 50, pp. 1166—1186.
18. Kirschner P.A., De Bruyckere P. The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher education*, 2017. Vol. 67, pp. 135—142.
19. Kuznekoff J.H., Titsworth S. The impact of mobile phone usage on student learning. *Communication Education*, 2013. Vol. 62(3), pp. 233—252.
20. Levine L.E., Waite B.M., Bowman L.L. Mobile media use, multitasking and distractibility. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning (IJCBL)*, 2012. Vol. 2(3), pp. 15—29.
21. Loh K.K., Kanai R. How has the Internet reshaped human cognition? *The Neuroscientist*, 2016. Vol. 22(5), pp. 506—520.
22. Lui K.F., Wong A.C.N. Does media multitasking always hurt? A positive correlation between multitasking and multisensory integration. *Psychonomic bulletin & review*, 2012. Vol. 19, pp. 647—653.
23. MacLeod C.M. Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 1991. Vol. 109(2), pp. 163—203. DOI:10.1037/0033-2909.109.2.163
24. Madaus G., Russell M. Paradoxes of high-stakes testing. *Journal of Education*, 2010. Vol. 190(1-2), pp. 21—30.
25. Mislevy R.J., Behrens J.T., Dicerbo K.E., Levy R. Design and discovery in educational assessment: Evidence-centered design, psychometrics, and educational data mining. *Journal of educational data mining*, 2012. Vol. 4(1), pp. 11—48.
26. Nichols S.L., Dawson H.S. Assessment as a context for student engagement. In *Handbook of research on student engagement*. Boston, MA: Springer US, 2012, pp. 457—477.
27. Oliveri M.E., Mislevy R.J. Introduction to “Challenges and opportunities in the design of ‘next-generation assessments of 21st century skills’” special issue. *International Journal of Testing*, 2019. Vol. 19(2), pp. 97—102.
28. Ophir E., Nass C., Wagner A.D. From the cover: Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America*, 2009. Vol. 106(37), p. 15583.
29. Prensky M. Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? *On the horizon*, 2001. Vol. 9(6), pp. 1—6.
30. Ralph B.C., Thomson D.R., Seli P., Carriere J.S., Smilek D. Media multitasking and behavioral measures of sustained attention. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 2015. Vol. 77, pp. 390—401.
31. Rey-Mermet A., Gade M., Oberauer K. Should we stop thinking about inhibition? Searching for individual and age differences in inhibition ability. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2018. Vol. 44(4), p. 501.
32. Sparrow B., Liu J., Wegner D.M. Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 2011. Vol. 333(6043), pp. 776—778.
33. Stanmore E., Stubbs B., Vancampfort D., de Bruin E.D., Firth J. The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2017. Vol. 78, pp. 34—43.
34. Strobach T., Frensch P.A., Schubert T. Video game practice optimizes executive control skills in dual-task and task switching situations. *Acta psychologica*, 2012. Vol. 140(1), pp. 13—24.
35. Tun P.A., Lachman M.E. The association between computer use and cognition across adulthood: use it so you won't lose it? *Psychology and aging*, 2010. Vol. 25(3), p. 560.
36. Uncapher M.R., K Thieu M., Wagner A.D. Media multitasking and memory: Differences in working memory and long-term memory. *Psychonomic bulletin & review*, 2016. Vol. 23, pp. 483—490.
37. Vandierendonck A. A comparison of methods to combine speed and accuracy measures of performance: A rejoinder on the binning procedure. *Behavior research methods*, 2017. Vol. 49(2), pp. 653—673.

38. Vedeckina M., Borgonovi F. A review of evidence on the role of digital technology in shaping attention and cognitive control in children. *Frontiers in Psychology*, 2021. Vol. 12, p. 611155.
39. Wiradhany W., Nieuwenstein M.R. Cognitive control in media multitaskers: Two replication studies and a meta-analysis. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 2017. Vol. 79, pp. 2620—2641.
40. Wirth J. Computer-based tests: alternatives for test and item design. In J. Hartig, E. Klieme, D. Leutner (Eds.). *Assessment of competencies in educational contexts*. Cambridge: Hogrefe & Huber, 2008. P. 235—252.
41. Zopluoglu C. A cross-national comparison of intra-class correlation coefficient in educational achievement outcomes. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 2012. Vol. 3(1), pp. 242—278.

Информация об авторах

Кузьмина Юлия Владимировна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник Центра психометрики и измерений в образовании, Институт образования, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4243-8313>, e-mail: jkuzmina@hse.ru

Авдеева Светлана Михайловна, кандидат технических наук, заведующий Лабораторией измерения новых конструктов и дизайна тестов, Институт образования, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3599-5138>, e-mail: savdeeva@hse.ru

Тарасова Ксения Вадимовна, кандидат педагогических наук, заместитель заведующего Лабораторией измерения новых конструктов и дизайна тестов, Институт образования, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3915-3165>, e-mail: ktarasova@hse.ru

Попова Анна Валерьевна, аспирант, стажер-исследователь, Институт образования, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1736-6784>, e-mail: anyaa-popova@yandex.ru

Бициоха Ярослав Андреевич, аспирант, стажер-исследователь, Институт образования, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГАОУ ВО «НИУ ВШЭ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9128-910X>, e-mail: yabitsiokha@hse.ru

Information about the authors

Yulia V. Kuzmina, PhD (Psychology), Research Fellow Centre for Psychometrics and Measurement in Education, Institute of Education, HSE University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4243-8313>, e-mail: jkuzmina@hse.ru

Svetlana M. Avdeeva, Candidate of Technical Sciences, Head of the Laboratory for Measuring New Constructs and Test Design, Institute of Education, HSE University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3599-5138>, e-mail: avdeeva@ntf.ru

Ksenia V. Tarasova, Candidate of Sciences in Education, Deputy Head of the Laboratory for Measuring New Constructs and Test Design, HSE University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3915-3165>, e-mail: ktarasova@hse.ru

Anna V. Popova, PhD student, Research Assistant, Institute of Education, HSE University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1736-6784>, e-mail: anyaa-popova@yandex.ru

Yaroslav A. Bitsiokha, PhD Student, Research Assistant, Institute of Education, HSE University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9128-910X>, e-mail: yabitsiokha@hse.ru

Получена 29.06.2023

Received 29.06.2023

Принята в печать 28.07.2023

Accepted 28.07.2023

Adaptation of the Academic Digital Literacy Scale for College Students: A Validity and Reliability Study

Zainul Anwar

State University of Malang & University Muhammadiyah of Malang, East Java, Indonesia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6125-0025>, e-mail: zainul.anwar.2101139@students.um.ac.id & zainulanwar@umm.ac.id

Fattah Hanurawan

State University of Malang, East Java, Indonesia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4066-4680>, e-mail: fattah.hanurawan.fppsi@um.ac.id

Tutut Chusniyah

State University of Malang, East Java, Indonesia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8014-7245>, email: tutut.chusniyah.fppsi@um.ac.id

Ninik Setiyowati

State University of Malang, East Java, Indonesia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6531-6802>, e-mail: ninik.setiyowati.fppsi@um.ac.id

Today's students can also be called "Generation Z", which cannot be separated from their digital life. Generation Z, "digital natives", very comfortable using digital devices in their social media life. Even though students as a whole are comfortable with digital technologies for entertainment, they are still learning how to incorporate digital devices into their academic lives. The aim of the research is to adapt a digital literacy to Indonesian version of student academic digital literacy. Adaptation methods include translation, synthesis, expert committee review, and pretesting. A total of 364 students in the province of East Java, Indonesia, were recruited for this study. Data analysis used confirmatory factor analysis with M-Plus software. The results showed that the loading factor values ranged from 0.47 to 0.87 and met the minimum criteria, so they could be considered valid. The reliability is indicated by the value $\alpha = 0.87$ and $CR = 0.89$, which has met the minimum criteria, so it is reliable, while the $AVE = 0.74$ has met the minimum criteria, so it shows good convergence.

Keywords: Adaptation of measuring instruments, academic digital literacy, validity, reliability, students.

Acknowledgments. The author is grateful to her institution for the encouragement and continuous support.

For citation: Anwar Z., Hanurawan F., Chusniyah T., Setiyowati N. Adaptation of the Academic Digital Literacy Scale for College Students: A Validity and Reliability Study. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 98—111. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280406> (In Russ.).

Адаптация шкалы академической цифровой грамотности для студентов колледжей: исследование валидности и надежности

Зайнул Анвар

Государственный университет Маланга и Университет Мухаммадия Маланга, Восточная Ява, Индонезия
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6125-0025>, e-mail: zainul.anwar.2101139@students.um.ac.id & zainulanwar@umm.ac.id

Фаттах Ханураван

Государственный университет Маланга, Восточная Ява, Индонезия
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4066-4680>, mail: fattah.hanurawan.fppsi@um.ac.id

Тутут Чусниях

Государственный университет Маланга, Восточная Ява, Индонезия
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8014-7245>, mail: tutut.chusniyah.fppsi@um.ac.id

Ниник Сетийовати

Государственный университет Маланга, Восточная Ява, Индонезия
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6531-6802>, mail: ninik.setiyowati.fppsi@um.ac.id

Сегодняшних студентов можно назвать «поколением Z», они плотно встроены в мир цифровых технологий. Основная характеристика поколения Z, «цифровых аборигенов» они очень комфортно себя чувствуют в использовании цифровых устройств в жизни и в социальных сетях. Несмотря на то, что учащимся комфортно пользоваться цифровыми технологиями для коммуникации, они все еще не до конца умеют включать цифровые технологии в свою академическую жизнь. Цель исследования — адаптировать инструмент измерения цифровой грамотности в контексте Индонезии, создать свою версию инструмента измерения академической цифровой грамотности учащихся. Методы адаптации включают перевод, синтез, рассмотрение экспертной комиссией и предварительное тестирование. В исследовании участвовали 364 студента из провинции Восточная Ява, Индонезия. При анализе данных использовался подтверждающий факторный анализ с программным обеспечением M-Plus. Результаты показали, что значения коэффициента загрузки варьировались от 0,47 до 0,87 и соответствовали минимальным критериям, поэтому их можно было считать валидными. На надежность указывают значения $\alpha = 0,87$ и $CR = 0,89$, которые соответствуют минимальным критериям, $AVE = 0,74$ и соответствует минимальным критериям, что показывает хорошую конвергентность.

Ключевые слова: Адаптация средств измерений, академическая цифровая грамотность, валидность, надежность, студенты.

Благодарности. Автор благодарит свой институт за доверие и постоянную поддержку.

Для цитаты: Анвар З., Ханураван Ф., Чусниях Т., Сетийовати Н. Адаптация шкалы академической цифровой грамотности для студентов колледжей: исследование валидности и надежности // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 98—111. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280406>

Introduction

In the current digital era, students are required to have a new form of academic literacy, so called academic digital literacy, which help them effectively assist in completing their academic assignments. It's not only about a traditional academic literacy, but also about an academic digital literacy, which helps students learn faster and complete their assignments [1; 2; 3]. In other words, academic literacy in today's all-digital educational environment is very important in the form of mastery of digital literacy that supports their academics.

Every student needs an academic digital literacy because it is an important aspect of functioning successfully in an academic environment, which is reading, writing, research, and communication. This involves high-level reading and writing skills, critical thinking, articulate writing, and discipline-specific skills for reading and writing [4; 5; 40].

There are several researches which reveal that digital literacy, self-control, and learning motivation can predict the academic achievement. Apart from that, digital literacy also contributes to increasing academic success, improving research skills, and boosting self-confidence [3; 5; 6; 41].

The results of the research explain that metacognitive knowledge, resource management, and motivational beliefs have a significant positive influence on digital literacy [7; 45]. By systematic literature mapping study on the basis of 298 articles published in two databases, Scopus and Web of Science (WoS), we found out, that the largest proportion of articles in Scopus in most of the cases frequently mentioned topic digital pedagogy. This provides a perspective on digital transformation studies in higher education, particularly related to academic digital literacy [8].

Students nowadays can also be called "Generation Z", the ones who cannot be separated from their digital life. Generation Z or "digital natives" are very comfortable using digital devices such as smartphones, iPads, and laptops in their online social lives. Although students feel comfortable using technology for social interaction in the virtual world, they are still learning how to incorporate digital devices into their academic lives [9; 42; 44].

Therefore, it is important to adapt the academic digital literacy scale measurement tool

for college students so that it can be used to determine students' abilities in mastering digital technology in completing their academic tasks.

Academic digital literacy

Digital literacy is defined as the ability and awareness of using digital technology to perform tasks while demonstrating the right attitude in a learning environment by utilizing digital technology [10]. Following the model developed by [10], digital literacy includes cognitive, technical, and socio-emotional learning perspectives.

Digital literacy has also been identified as a key competency because it is considered the 'backbone' of current educational pedagogy, as it plays an important role in the world of education. Digital literacy significantly increases the employability of graduates because it empowers them to achieve more in the digital economy. In fact, even in the world of work, 90% of jobs require excellent digital literacy competencies [7; 11; 43].

Digital literacy is the ability to read and understand information in the form of hypertext or multimedia. It is different from traditional literacy because digital sources can produce various forms of information, including text, images, sound, and other formats [12; 13; 14; 15; 16]. Based on this explanation, it can be concluded that academic digital literacy is the ability and awareness to use digital technology as a learning resource and complete academic tasks in the correct manner, encompassing cognitive, technical, and socio-emotional dimensions.

Factors influencing academic digital literacy

Digital literacy is influenced by several factors including; 1) use of online media, 2) academic achievement 3) role of parents or family, 4) intensity of reading [17; 18]. Digital literacy skills are influenced by many factors, but the most important according to [19] is related to the drive or desire of individuals to understand digital literacy by reading and applying it.

Research results from Rosalina found that there are three factors that affect the level of students' digital literacy competence, including: 1) Environmental support factors consisting of the campus environment and family roles, 2) Socioeco-

conomic conditions factors, which include individual financial conditions and the criticality of the media, and 3) The intensity factor of media use, which includes the use of digital media in daily activities and the completion of academic assignments [20].

Thus, the main factor that can affect digital literacy skills in using technology is a skill that needs to be honed with daily activities. This emphasizes that the ability is a continuous process that is carried out consistently in the utilization and use of digital technology in literacy [21; 22].

Academic digital literacy dimension

The dimensions of digital literacy are the same as the model developed by [10] that digital literacy has three dimensions as shown in Figure 1 below.

The cognitive dimension of digital literacy relates to the ability to think critically when searching, evaluating, and creating digital information handling cycles. It also means being able to eval-

uate and select appropriate software programs to study or perform a particular task. This dimension of digital literacy requires individuals to have knowledge of related ethical, moral, and legal issues, and understand content that uses digitally based resources (e.g., copyright and plagiarism). This dimension involves the ability to intelligently navigate through a hypermedia environment to construct knowledge and synthesize new understandings using appropriate digital tools, which will understand and find meaning in the best sense [10]. Thus, the cognitive dimension is the ability to choose technology, search, assess, and select information using critical thinking skills.

The technical dimension generally means having technical and operational skills to use. This dimension can be applied to learning and daily activities. It involves being able to connect and use input devices and peripherals such as earphones/headsets, external speakers, smartboards, and more. This assumes knowledge of

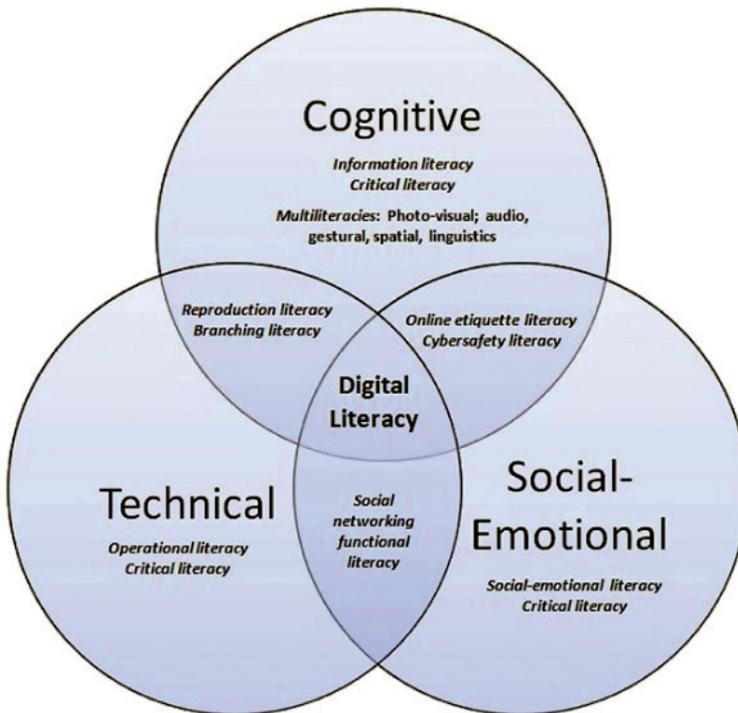


Fig. 1. Dimensions of digital literacy

working parts, file protection, and the ability to solve problems by reading manuals or via the “Help” function and other web-based resources, such as YouTube or other digital media. A digitally savvy individual should be able to adequately operate technology by understanding file structure, managing data transfer, including understanding file size and space required for storage, finding, downloading and installing applications, and uninstalling them when not needed. They should know how to use infrared and/or Bluetooth for mobile devices, understand data charges associated with downloading data, set up and use communication tools and social networks, update/change user account information on the Internet, send and retrieve attachments via email and/or Dropbox, and open them with a suitable application, such as opening a folder, and know about the main features of software programs [10]. Thus, this dimension is a major component of digital literacy, which includes the skills needed to operate digital technology for learning.

The social-emotional dimension involves the responsible use of the Internet in order to communicate, socialize, and learn by observing applying certain rules. These rules are similar to face-to-face communication, require respect and the use of appropriate language and words to avoid misinterpretation and misunderstanding. One should maintain safety and privacy/keep personal information as confidential as possible, not disclosing more personal information than necessary. One should also understand when a threat is received and know how to deal with it, such as whether to ignore, report, or respond to it [10]. Thus, this socio-emotional dimension relates to individual behavior in the use of digital technology.

Academic digital literacy measurement

Measurements of digital literacy have been developed according to research objectives and contexts, and is based on certain theories. The measurement of digital literacy was first developed by [10] with three dimensions, namely technical, cognitive, and social-emotional.

Pala and Başıbüyük research on digital literacy skills uses a digital literacy scale measurement based on the four dimensions they developed, namely information processing, communi-

cation, security and problem solving [5]. Nabhan measures digital literacy using digital academic writing skill questionnaires which he developed, they consist of several dimensions, namely critical thinking, online safety skills, digital culture, collaboration and creativity, finding information, communication, and functional skills [23]

Mercado in his research, used qualitative case studies to explore academic digital literacy skills. This involved conducting semi-structured interviews and collating data from various sources, such as digital academic notes, informal conversations with facilitators, online activities on institutional platforms, interactions with research seminar facilitators, supervisors, and researchers, as well as drafts and final versions of academic manuscripts [24]. Anthonysamy [7] using a digital literacy scale in the form of a likert scale with a three-dimensional structure based on the instruments used by [10] and [11] [11] consisting of technical (6 items), cognitive (2 items), and social-emotional (2 items) to measure the use of technology in learning for students at the University of Auckland New Zealand.

In addition, the digital literacy scale instrument has also been adapted to various countries and one of them was adapted by [25] into Turkish. There are around 10 items based on the digital literacy scale developed by [10], the item scale factor loading varies between 0.46 — 0.74 and the Cronbach Alpha reliability is 0.86. Burçin Hamutoğlu also adapted a digital literacy scale for college students with an internal consistency coefficient (Cronbach Alpha) for the technical dimension = 0.88, the cognitive dimension = 0.89, and the social-emotional dimension = 0.79. [26].

Esfandiari [27] and Işık [13] determine the level of digital literacy using the digital literacy scale from the model [10]. Durak and Seferoğlu [28] in their research also used the digital literacy scale from [10] model which was adapted by [26]. Thus, referring to the study of previous research results, it is recommended to measure academic digital literacy using digital literacy scale instruments based on the dimensions of the [10]. The dimensions are the most appropriate for psychological variables and have been adapted to many countries. The digital literacy scale instrument consists of dimensions that can be scored individually or combined for a total score.

Method

The Ethics Commission of Research of the Faculty of Psychology at the University of Muhammadiyah Malang has approved the study (approval number for research ethics: E.6.m/161/FPsi-UMM/III/2023). The authors have assured the participants that their study data would be presented anonymously, and the participants signed a written agreement to participate.

Participants

The participants of this research were second, fourth, and sixth-semester students who had a GPA ≥ 2.00 and were currently studying at public and private universities in East Java, Indonesia, during May 2023. There were 283 female respondents and 81 male respondents, making a total of 364 students.

Adaptation procedure

The process of adapting measuring instruments in this study begins with a request for permission from the owner of the measuring instrument. The measuring instrument adaptation procedure in this study refers to [29] as shown in Figure 2 below.

Figure 2 describes the adaptation procedure according to the stages. *The first stage* involves translations by two linguists and experts in the field of educational psychology who graduated abroad and understand the context of measuring instruments for Indonesian students. The translations are done through the language center at the University of Muhammadiyah Malang. *The second stage* is synthesis, where the results of the translations from both translators are brought together to find similarities and differences until an agreed-upon translation is obtained. This translation is referred to as the draft translation measuring instrument scale. *The third stage* involves back translation and juxtaposition with the original measurement tool to find differences in meaning so that the meaning can be adjusted. The back translation is done by linguists and experts in the field of educational psychology who are foreign graduates and understand the context of measuring instruments through the language center at the University of Muhammadiyah Malang.

The fourth stage, the expert committee review, is to ensure there is a correlation of the

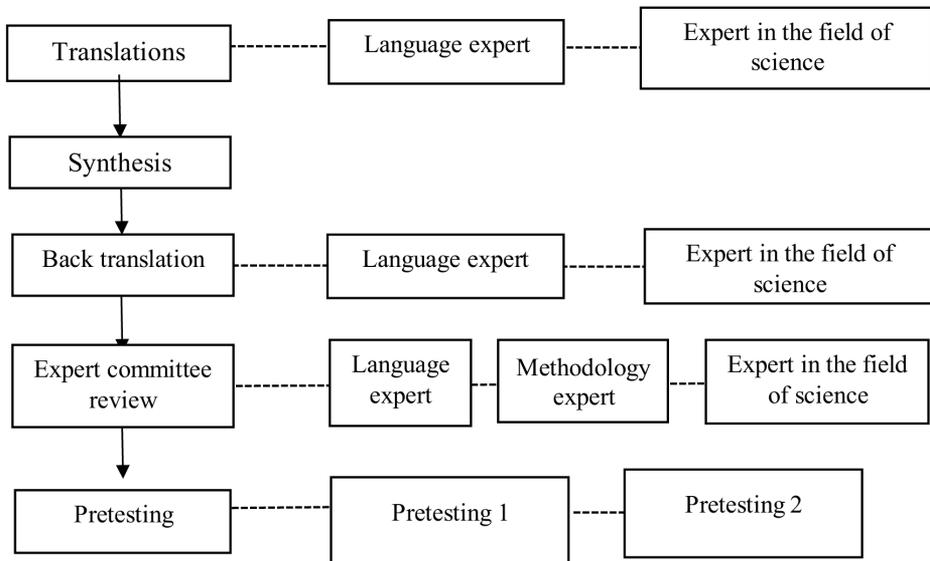


Fig. 2. Procedure for adapting an academic digital literacy scale

meaning and sociocultural context between between the original measuring instrument and the translated measuring instrument. The reviewers from the expert committee were linguists, methodologists, and educational psychologists, five experts in total. They were asked to provide assessments and corrections for improvements to ensure whether the adapted instruments were equal in measuring constructs and suitability for the cultural context of students in Indonesia. The results of the assessment were quantified using Aiken's V formula. The results of the analysis on each academic digital literacy scale instrument item obtained a minimum value of the Aiken's V index ranging from 0.81 to 0.94 with a minimum criterion of 0.040 based on the Aiken table ($P > 0.05\%$). Thus, it can be concluded that all instrument items can be declared valid or equal in measuring the academic digital literacy scale construct in students in the context of Indonesian culture.

The fifth stage, pretesting, is to test the measuring instrument on a small number of subjects beforehand in order to find out whether the measuring instrument is well understood by the subjects or not. If the measuring instrument can be understood, then a trial is carried out with a larger number of subjects. Testing the measuring instrument on a small scale was done by giving it to 40 students as a pilot test to determine whether the instructions and statements on each item could be understood properly before being tested on a large scale. Based on the results of the small-scale trials using the pilot tests, the respondents stated that the instructions were easy to understand, and the items of all scales were also clear and well-understood. Thus, they were able to proceed with trials of measuring

instruments on a large scale. The testing of the measuring instruments on a large scale was done by collecting data from 364 students to test their validity and reliability using CFA analysis.

Data analysis

Data analysis used Confirmatory Factor Analysis (CFA) with the help of M-Plus software, which gave rise to fit index values in the form of Chi-Square, RMSEA, CFI, TLI, and SRMR [30]. According to [31], what must be reported in the fit model analysis are the Chi-Square, RMSEA, CFI, and SRMR tests.

Results and Discussion

Based on the final modeling results from the CFA analysis that has been carried out in the form of the results of the fit model from the model feasibility parameters of the academic digital literacy scale as shown in Table 1 below.

Based on Table 1, we know that the output value of RMSEA = 0.07, SRMR = 0.04, CFI = 0.95, and TLI = 0.93 according to the criteria, so that it fulfills the feasibility parameters of the model fit (goodness of fit) which means there is no difference in measurements developed with empirical models or those which obtain data support. While the index in the form of Chi Square (P-Value) = 0.00 does not meet the criteria ≥ 0.05 , it is not fit, but can be ignored because the respondents or samples are large.

The results of the reliability test for this scale use Cronbach's Alpha and the Construct reliability (CR) value and the Average variance extracted (AVE) value. See the results of the confirmatory factor analysis of the validity and reliability tests as in Table 2 below.

Table 1

The final results of the fit model based on the feasibility parameters of the academic digital literacy scale model (N=364)

Fit parameters	Output	Criteria	Information
Root mean square error of approximation (RMSEA)	0,07	$\leq 0,08$	Fit
Standardized root mean square residual (SRMR)	0,04	$< 0,08$	Fit
Comparative fit index (CFI)	0,95	$\geq 0,90$	Fit
Tucker-Lewis Index (TLI)	0,93	$\geq 0,90$	Fit

Table 2 and Figure 3 show that the loading factor values range from 0.47 to 0.87 and have met the minimum criteria of construct validity. Meanwhile, the reliability indicated by the value

$\alpha = 0.87$ and $CR = 0.89$ met the minimum criteria, so the scale was reliable, while the $AVE = 0.74$ met the minimum criteria so it indicated a good convergence.

Table 2

Validity and reliability of the academic digital literacy scale (N=364)

No	Dimensions	Item	Factor Loading	Alpha		CR		AVE	
1	Technical	adl1	0,47	0,83	0,87	0,83	0,89	0,46	0,74
		adl2	0,65						
		adl3	0,72						
		adl4	0,71						
		adl5	0,72						
		adl6	0,76						
2	Cognitive	adl7	0,76	0,64		0,64		0,48	
		adl8	0,62						
3	Socio-Emotional	adl9	0,87	0,72		0,73		0,58	
		adl10	0,64						

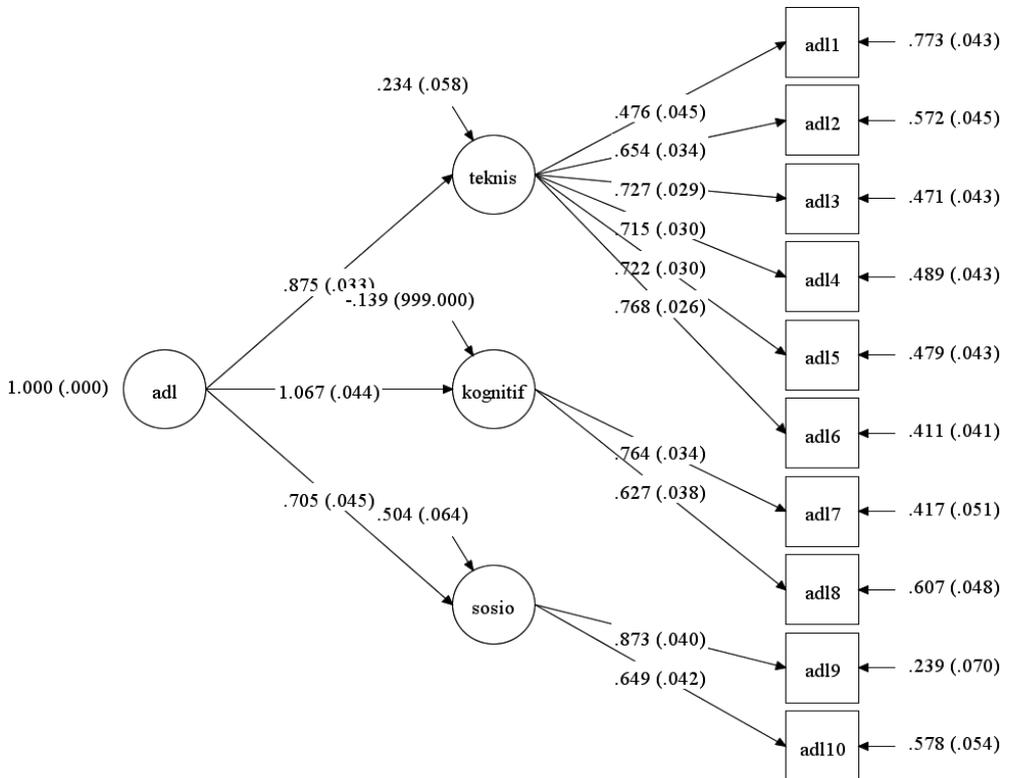


Fig. 3. Final model of the academic digital literacy scale

Academic digital literacy is measured using a digital literacy scale from [10] as many as ten items (academic digital literacy scale, see appendix) developed by researchers in an academic context based on technical, cognitive, and social-emotional dimensions. The blue print of the academic digital literacy scale before and after the try out is as shown in Table 3 below.

The construct validity of this research is based on internal structure evidence analyzed through CFA, as explained by the American Education Research Association (AERA) that construct validity can be demonstrated through five pieces of evidence, namely 1) test content, 2) cognitive/response test, 3) internal structure, 4) relations to other variables, and 5) consequences of testing [32]. The CFA test was carried out to determine the feasibility of the model and the size of the factor loading of each item as evidence of construct validity based on the

internal structure. The overall model feasibility parameters are as described by [33; 31; 34] as it is shown below:

A model can be said to be feasible if it fulfills one or more feasibility parameters. The more the better. According to [35] if 4 — 5 parameters are met, the model is considered sufficient to assess the feasibility. After fulfilling the feasibility parameters of the model, we can see the size of the factor loading or factor loading of the CFA. Factor loading with a value between 0.4 — 0.6 is categorized as sufficient validity and if the factor loading value is ≤ 0.7 , it's categorized as high validity. However, if all items in one indicator are used up or do not represent the factor loading value it can be lowered to a value of 0.30 to 0.40, provided that there were at least 250 respondents [36].

In addition, to determine the reliability or consistency of the instrument, there was an instrument reliability test carried out. Instru-

Table 3

Blue print of academic digital literacy scale

No	Dimensions	No. Item	
		Before try out	After try out
1.	Technical	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Cognitive	7, 8	7, 8
3.	Social-emotional	9, 10	9, 10
	Total item	10	10

Table 4

Model feasibility parameters

No	Fit parameters	Criteria
	<i>Absolute Fit</i>	
1	Chi square P-Value	$\geq 0,05$
2	Goodness of fit index (GFI)	$\geq 0,90$
3	Root mean square error of approximation (RMSEA)	$\leq 0,08$
4	Normed fit index (NFI)	$\geq 0,90$
5	Standardized root mean square residual (SRMR)	$< 0,08$
	<i>Incremental Fit</i>	
6	Comparative fit index (CFI)	$\geq 0,90$
7	Tucker-Lewis Index (TLI)	$\geq 0,90$
8	Adjusted goodness of fit index (AGFI)	$\geq 0,90$
	<i>Parsimonius Fit</i>	
9	Parsimonious Normal Fit Index (PNFI)	0,60 — 0,90

ment reliability relates to the instrument's ability to consistently measure instrument attributes [37]. Instrument reliability in this study was measured by calculating composite reliability or construct reliability (CR), and Average Variance Extracted (AVE) was used to determine how large the indicator size described its theoretical latent construct.

Hair explains that the calculation of CR is the square of the total value (sum) of standard loading divided by the square of the total standard loading value plus the sum error value. Meanwhile, the AVE calculation is the sum (total) squared value of the standard loading divided by the sum of the squared standards of loading plus the sum error value [35].

The reliability of a construct is said to be good if the CR value ≥ 0.70 , but if the CR value is in the range of $0.60 - 0.70$, then reliability is still in the good category. While the AVE value is more than 0.50 which is a good measure of reliability, but this AVE is usually an option (optional) in research [35; 38; 39].

This study aims to adapt the digital literacy scale to Indonesian in an academic context

and to determine the validity and reliability of the construct to suit Indonesian culture. This scale consists of 10 items and three dimensions (Table 2). All of these scale items meet the minimum criteria so that this instrument can be declared valid and reliable and meets the standards for adapting measuring instruments and measuring psychometric properties, so this instrument is suitable for use in Indonesia.

Conclusion

The results of this study show that the academic digital literacy scale instrument for college students is suitable for use in Indonesia and has been adapted to the culture of students in Indonesia with the same number of items. The psychometric properties show that the loading factor value ranges from $0.47 - 0.87$ which meets the minimum criteria, so it can be considered valid. While reliability is indicated by the value $\alpha = 0.87$ and $CR = 0.89$ which have met the minimum criteria, they are reliable, while the $AVE = 0.74$ has met the minimum criteria, and it shows a good convergence.

APPENDIX: Instruments of the academic digital literacy scale for college students

Digital literacy scale versi asli

- 1= Strongly Disagree
- 2= Moderately Disagree
- 3= Neutral
- 4= Moderately Agree
- 5= Strongly Agree

No	Statement	1	2	3	4	5
1	I know how to solve my own technical problems.					
2	I can learn new technologies easily.					
3	I keep up with important new technologies.					
4	I know about a lot of different technologies.					
5	I have the technical skills, I need to use ICT for learning and to create artefacts (e.g. presentations, digital stories, wikis, blogs) that demonstrate my understanding of what I have learnt					
6	I have good ICT skills					
7	I am confident with my search and evaluate my skills in regards to obtaining information from the Web					
8	I am familiar with issues related to web-based activities e.g. cyber safety, search issues, plagiarism					

No	Statement	1	2	3	4	5
9	ICT enables me to collaborate better with my peers on project work and other learning activities					
10	I frequently obtain help with my university work from my friends over the Internet e.g. through Skype, Facebook, Blogs					

Academic digital literacy scale versi Indonesia

PETUNJUK PENGISIAN

Pilihlah pernyataan dibawah ini yang sesuai dengan diri Saudara dengan memberikan tanda centang (√) sesuai dengan ketentuan berikut:

- 1= Sangat Tidak Setuju
- 2= Tidak Setuju
- 3= Ragu-Ragu
- 4= Setuju
- 5= Sangat Setuju

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Saya tahu cara mengatasi masalah-masalah teknis saat menggunakan perangkat digital					
2	Saya mudah mempelajari teknologi digital terbaru					
3	Saya mengikuti perkembangan teknologi digital terbaru yang penting untuk keperluan akademik					
4	Saya mengetahui tentang berbagai jenis teknologi digital dalam menunjang akademik					
5	Saya memiliki keterampilan dasar menggunakan teknologi digital untuk pembelajaran dan membuat berbagai produk digital, seperti slide presentasi, yang menunjukkan pemahaman tentang apa yang telah saya pelajari					
6	Saya memiliki kemampuan teknologi digital yang baik dalam menunjang kegiatan akademik					
7	Saya sangat yakin mampu mencari dan menilai informasi dari internet terkait dengan keperluan akademik					
8	Saya cukup familiar dengan isu-isu terkait dunia digital seperti keamanan siber, <i>searching</i> dan <i>plagiarism</i>					
9	Teknologi digital membantu saya untuk berkolaborasi dengan teman-teman dalam berbagai tugas dan aktivitas pembelajaran					
10	Saya sering berinteraksi dengan teman-teman menggunakan media <i>online</i> seperti zoom, googlemeet, google drive atau lainnya untuk menyelesaikan tugas-tugas kuliah					

References

1. Ebiefung R. CLN, Onah E. CLN. Digital Literacy Skills As Correlate of Electronic Information Resources' (EIRs) Use by University Undergraduates In Southsouth, Nigeria. *Libr. Philos. Pract.*, vol. 5629, no. 13, pp. 1—16, May 2021, [Online]. Available: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/digital-literacy-skills-as-correlate-electronic/docview/2552130663/se-2>.
2. Singh U.G. "Academic digital literacy — A journey we all need to take," *University World News*, pp. 1—6, 2020.
3. Abbas Q., Hussain S., Rasool S. Digital literacy effect on the academic performance of

- students at higher education level in Pakistan. *Glob. Soc. Sci. Rev.*, vol. 4, no. 1, pp. 154—165, 2019, [Online]. Available: <https://gssrjournal.com/jadmin/Author/31rv1oIA2LALJouq9hkR/wXMzEaBAUq.pdf>.
4. Mulcahy-Ernt P., Caverly D.C. Academic literacy learning strategies for print and digital texts. In *Handbook of college reading and study strategies*, Routledge, 2018.
5. Pala Ş.M., Başıbüyük A. The Predictive Effect of Digital Literacy, Self-Control and Motivation on the Academic Achievement in the Science, Technology and Society Learning Area/ *Technol. Knowl. Learn.*,

- vol. 26, no. 2, pp. 1—17, 2021. DOI:10.1007/s10758-021-09538-x
6. Shariman T.P.N.T., Razak N.A., Noor N.F.M. Digital literacy competence for academic needs: An analysis of Malaysian students in three universities. in *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012, vol. 69, pp. 1489—1496. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.090>
7. Anthonysamy L., Koo A.C., Hew S.H. Self-regulated learning strategies in higher education: Fostering digital literacy for sustainable lifelong learning. *Educ. Inf. Technol.*, vol. 25, no. 3, pp. 2393—2414, 2020. DOI:<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10201-8>
8. Farias-Gaytan S., Aguaded I., Ramirez-Montoya M.-S. Transformation and digital literacy: Systematic literature mapping.” *Educ. Inf. Technol.*, vol. 26, no. 4, pp. 3593—3606, 2021. DOI:10.1007/s10639-021-10624-x
9. Caverly D.C., Payne E.M., Castillo A.M., Sarker A., Threadgill E., West D. Identifying Digital Literacies to Build Academic Literacies. *J. Coll. Read. Learn.*, vol. 49, no. 3, pp. 170—205, Sep. 2019. DOI:10.1080/10790195.2019.1638218
10. Ng W. Can we teach digital natives digital literacy?. *Comput. Educ.*, vol. 59, no. 3, pp. 1065—1078, 2012. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.016>
11. Parera U., Muthupoltotage, L. Whitehead, Gardner, Peiris A. Investigating the interrelationship between undergraduates’ digital literacy and self-regulated learning skills. In *International Conference on Information Systems*, 2016, pp. 1—13, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/301370261.pdf>.
12. Acarturk C. Information and Communication Technologies in Education & Digital Literacy Implications for Universities and Academic Rankings. *third-mission.org*, 2018.
13. Işık B., Özdemir N., Kuşlu S. Digital literacy status of academic staff in the light of transformation in information and communication technologies. *J. Hum. Sci.*, vol. 18, no. 3, pp. 374—389, 2021. DOI:<https://doi.org/10.14687/jhs.v18i3.6131>
14. Prihandoko L.A. The Interplay between Digital Competencies and Information Literacy in Academic Writing Online Class during COVID-19 Pandemic (PLS-SEM Approach). *Eralingua J. Pendidik. Bhs. Asing dan Sastra*, vol. 5, no. 1, pp. 234—249, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.unm.ac.id/eralingua/article/view/18843>.
15. Rafi M., JianMing Z., Ahmad K. Technology integration for students’ information and digital literacy education in academic libraries. *Inf. Discov. Deliv.*, vol. 47, no. 4, pp. 203—217, 2019. DOI:10.1108/IDD-07-2019-0049
16. Zaborova E. Internet information and academic literacy in the digital age. In *XXIII International Conference Culture, Personality, Society in the Conditions of Digitalization: Methodology and Experience of Empirical Research Conference*, 2021, pp. 1—7, [Online]. Available: <https://knepublishing.com/index.php/KnE-Social/article/view/8328>.
17. Kuo N.-C. Promoting Family Literacy through the Five Pillars of Family and Community Engagement (FACE). *Sch. Community J.*, vol. 26, no. 1, pp. 199—222, 2016, [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1104402>.
18. McDougall J., Readman M., Wilkinson P. The uses of (digital) literacy. *Learn. Media Technol.*, vol. 43, no. 3, pp. 263—279, Jul. 2018. DOI:10.1080/17439884.2018.1462206
19. Phuapan P., Viriyavejakul C., Pimdee P. An Analysis of Digital Literacy Skills among Thai University Seniors. *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 11, no. 03 SE-Papers, pp. 24—31, Mar. 2016. DOI:10.3991/ijet.v11i03.5301
20. Rosalina D., Yuliari K., Setianingsih D., Zati M.R. Faktor—Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kompetensi Literasi Digital Mahasiswa di Era Revolusi Industri 4.0. *EKONIKA J. Ekon. Univ. Kadiri*, vol. 6, no. 2, pp. 294—306, 2021. DOI:<http://dx.doi.org/10.30737/ekonika.v6i2.1996>
21. Kaufman S.B., DeYoung C.G., Gray J.R., Jiménez L., Brown J., Mackintosh N. Implicit learning as an ability. *Cognition*, vol. 116, no. 3, pp. 321—340, 2010. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2010.05.011>
22. Syah R., Darmawan D., Purnawan A. Analisis faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi digital. *J. Akrab*, vol. 10, no. 2, pp. 60—69, 2019. DOI:<https://doi.org/10.51495/jurnalakrab.v10i2.290>
23. Nabhan S. Pre-Service Teachers’ conceptions and Competences on Digital Literacy In an EFL Academic Writing Setting. *Indones. J. Appl. Linguist.*, vol. 11, no. 1, pp. 187—199, 2021. DOI:<https://doi.org/10.17509/ijal.v11i1.34628>
24. Mercado P.N. Academic Digital Literacy trajectories of online senior undergraduate ELT students in Mexico. *eprints.soton.ac.uk*, 2021.
25. Ustundag M.T., Gunes E., Bahçivan E. Turkish adaptation of digital literacy scale and investigating pre-service science teachers’ digital literacy. *J. Educ. Futur.*, no. 12, pp. 19—29, 2017, [Online]. Available: <http://openaccess.ahievran.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12513/1728>.
26. BurçinHamutoğlu N., Uyanık G., Erdoğan D., Güngören Ö. Dijital Okuryazarlık Ölçeği: Türkçe ‘ye Uyarlama Çalışması. *Journal*, vol. 18, no. 1, pp. 408—429, 2017. DOI:<https://doi.org/10.12984/egeefd.295306>
27. Esfandiari R. Iranian EFL Teachers’ Digital Literacy in Academic Settings: Teacher Professionalism in the Digital Age. *Foreign Lang. Res. J.*, vol. 9, no. 3, pp. 691—720, 2020. DOI:<https://doi.org/10.22059/jflr.2019.266987.556>

28. Durak H.Y., Seferoğlu S.S. Antecedents of social media usage status: examination of predictiveness of digital literacy, academic performance, and fear of missing out variables. *Soc. Sci. Q.*, vol. 101, no. 3, pp. 1056—1074, 2020. DOI:<https://doi.org/10.1111/ssqu.12790>
29. Beaton D.E., Bombardier C., Guillemin F., Ferraz M.B. Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures. *Spine (Phila. Pa. 1976)*, vol. 25, no. 24, pp. 3186—3191, 2000, [Online]. Available: https://journals.lww.com/spinejournal/Fulltext/2000/12150/Guidelines_for_the_Process_of_Cross-Cultural.14.aspx.
30. Wang J., Wang X. Structural equation modeling: Applications using Mplus. Chichester: John Wiley & Sons, 2019.
31. Kline R.B. Principles and practice of structural equation modeling, 4th ed. New York, NY, US: Guilford Press, 2016.
32. AERA. Standards for educational and psychological testing. American Educational Research Association, 2018.
33. Hu L., Bentler P.M. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Struct. Equ. Model.*, vol. 6, no. 1, pp. 1—55, 1999. DOI:10.1080/10705519909540118
34. Hoyle R.H. Handbook of structural equation modeling. Hoyle, Rick H.: rhoyle@duke.edu: The Guilford Press, 2012.
35. Hair J.F., Black W.C., Babin B.J., Anderson R.E., Black W.C., Anderson R.E. Multivariate data analysis, 8th ed. 2019.
36. Hair J.F., Ringle C.M., Sarstedt M. PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *J. Mark. Theory Pract.*, vol. 19, no. 2, pp. 139—152, Apr. 2011. DOI:10.2753/MTP1069-6679190202
37. DeVon H.A., et al. A Psychometric Toolbox for Testing Validity and Reliability. *J. Nurs. Scholarsh.*, vol. 39, no. 2, pp. 155—164, Jun. 2007. DOI:<https://doi.org/10.1111/j.1547-5069.2007.00161.x>
38. Davey A., Savla J. Statistical power analysis with missing data: A structural equation modeling approach. New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group, 2010.
39. McDonald R.P., Ho M.-H.R. Principles and practice in reporting structural equation analyses. *Psychological Methods*, vol. 7. American Psychological Association, McDonald, Roderick P.: U Illinois Urbana-Champaign, Dept of Psychology, 603 East Daniel Street, Champaign, IL, US, 61820, rmdonal@spsych.uuiuc.edu, pp. 64—82, 2002. DOI:10.1037/1082-989X.7.1.64
40. Dewi D.K., Ardhana W., Irtadji, Chusniyah T., Sulianti A. Inquiry-Based Learning Implementation to Improve Critical Thinking of Prospective Teachers. *Int. J. Inf. Educ. Technol.*, vol. 11, no. 12, pp. 638—645, 2021. DOI:10.18178/ijiet.2021.11.12.1575
41. Hidayat H.G., Hanurawan F., Chusniyah T., Rahmawati H. Why I'm Bored in Learning? Exploration of Students' Academic Motivation. *Int. J. Instr.*, vol. 13, no. 3, pp. 119—136, 2020. DOI:<https://doi.org/10.29333/iji.2020.1339a>
42. Yusdiana F., Hanurawan I. Hitipeuw, Chusniyah T. Fear of Failure: The Paranoia Of Academically Gifted Students. *Development*, vol. 2002, no. 96, pp. 7—26, 2002, [Online]. Available: <https://www.ijstr.org/final-print/oct2019/Fear-Of-Failure-The-Paranoia-Of-Academically-Gifted-Students.pdf>.
43. Setiyowati N., Razak bin A.R.Z.A. Perceived Leadership Styles and Academicians'job Performance: Teaching, Research, and Community Services In Indonesia. *MOJPC Malaysia Online J. Psychol. Couns.*, vol. 7, no. 1, pp. 11—26, 2020, [Online]. Available: <https://jupidi.um.edu.my/index.php/MOJPC/article/view/24179>.
44. Arofah L., Hanurawan F., Ramli M., Chusniyah T., Hidayah N. Predicting student engagement and mental health issues in the metaverse environment. *J. Public Health (Bangkok)*, p. fdad077, Jun. 2023. DOI:10.1093/pubmed/fdad077
45. Dewaruci B.A., Hanurawan F. The Relationship Between Social Support and Learning Motivation of Overseas Students at the State University of Malang. *KnE Soc. Sci.*, vol. 7, no. 18 SE-Articles, Nov. 2022. DOI:10.18502/kss.v7i18.12397

Information about the authors

Zainul Anwar, Senior lecturer at University Muhammadiyah of Malang. PhD student of the educational psychology at State University of Malang, Indonesia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6125-0025>, e-mail: zainulanwar@umm.ac.id & zainul.anwar.2101139@students.um.ac.id

Fattah Hanurawan, Professor and Head of the Study Program of Educational Psychology. Doctoral at State University of Malang, Indonesia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4066-4680>, e-mail: fattah.hanurawan.fppsi@um.ac.id

Tutut Chusniyah, Associate Professor and Dean of the Psychology Faculty at State University of Malang, East Java, Indonesia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8014-7245>, e-mail: tutut.chusniyah.fppsi@um.ac.id

Ninik Setiyowati, Senior lecturer and Head of the Study Program of Psychology at State University of Malang, East Java, Indonesia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6531-6802>, e-mail: ninik.setiyowati.fppi@um.ac.id

Информация об авторах

Зайнул Анвар, старший преподаватель, Государственный университет Маланга и Университет Мухаммадия, Маланга, Восточная Ява, Индонезия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6125-0025>, e-mail: zainulanwar@umm.ac.id & zainul.anwar.2101139@students.um.ac.id

Фаттах Ханураван, профессор и директор учебной программы «Образовательная педагогика», Государственный университет Маланга, Восточная Ява, Индонезия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4066-4680>, e-mail: fattah.hanurawan.fppi@um.ac.id

Тутут Чусниях, доцент и декан факультета психологии, Государственный университет Маланга, Восточная Ява, Индонезия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8014-7245>, e-mail: tutut.chusniyah.fppi@um.ac.id

Ниник Сетийовати, старший преподаватель и директор учебной программы по психологии, магистр, Государственный университет Маланга, Восточная Ява, Индонезия ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6531-6802>, e-mail: ninik.setiyowati.fppi@um.ac.id

Получена 10.06.2023

Принята в печать 28.07.2023

Received 10.06.2023

Accepted 28.07.2023

**Цифровая образовательная среда в современном
процессе обучения и воспитания**

**Digital Learning Environment in the Modern Process
of Education and Upbringing**

Исследование готовности участников образовательного процесса к применению цифровых технологий в образовании

Силакова Л.В.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Университет ИТМО»
(ФГАОУ ВО «Университет ИТМО»), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2836-1281>, e-mail: silakovalv@itmo.ru

Соснило А.И.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Университет ИТМО»
(ФГАОУ ВО «Университет ИТМО»), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1926-7381>, e-mail: a_sosnilo@mail.ru

В статье представлен обзор различных цифровых технологий, используемых в образовательном процессе; исследована проблема их восприятия и применения преподавателями и студентами. Цель статьи — выявить уровень готовности непосредственных участников образовательного процесса к применению цифровых технологий в своей деятельности. Исследование проводилось на основе анализа и обобщения отечественных и зарубежных научных публикаций, посвященных проблеме применения цифровых технологий участниками образовательных учреждений. Проведено социологическое исследование путем онлайн-анкетирования обучающихся. Методами исследования являются сопоставление, конкретизация, системный и сравнительно-сопоставительный анализ. Авторы выявили, что восприятие преподавателями применения в своей деятельности цифровых образовательных технологий (ЦОТ) зависит от различных факторов, таких как: возраст, пол, наличие и степень развитости организаторских и коммуникативных способностей человека, степень мотивации, уровень креативности личности педагога. Выявлено, что существуют различные барьеры по использованию ЦОТ преподавателями. Относительно готовности студентов к применению ЦОТ обнаружено, что обучающиеся не в полной мере готовы к применению ЦОТ в обучении, в частности, они не осведомлены о сущности понятия «иммерсивные технологии» и не идентифицируют их с технологиями виртуальной или дополненной реальности. Значительная часть студентов используют довольно схожие по функционалу цифровые сервисы. Выявлены актуальные цифровые технологии, используемые в обучении в мировой практике. Обоснована необходимость

применения цифровых сервисов в виртуальных образовательных средах, в том числе в метавселенных. Для повышения способности использования преподавателями ЦОТ необходимо, чтобы в учебные планы включили курсы по применению ЦОТ в образовании в контексте профессиональной подготовки. Также предлагается стимулировать преподавателей к применению технологии в образовательном процессе путем выделения дополнительного финансирования. Университетам необходимо создавать условия по использованию студентами цифровых технологий.

Ключевые слова: цифровые образовательные технологии; образовательный процесс; иммерсивные технологии; виртуальная и дополненная реальность; метавселенные; готовность педагогов; готовность студентов.

Для цитаты: *Силакова Л.В., Соснило А.И.* Исследование готовности участников образовательного процесса к применению цифровых технологий в образовании // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 112—133. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280407>

Study of the Educational Process Participants Readiness to Applying Digital Technologies in Education

Liubov V. Silakova

ITMO University, Saint Petersburg, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2836-1281>, e-mail: silakovalv@itmo.ru

Andrey I. Sosnilo

ITMO University, Saint Petersburg, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1926-7381>, e-mail: a_sosnilo@mail.ru

The article presents an overview of various digital technologies used in the educational process; the problem of their perception and application by teachers and students is investigated. The purpose of the article is to identify the level of readiness of direct participants of the educational process to use digital technologies in their activities. The study was conducted on the basis of analysis and generalization of domestic and foreign scientific publications devoted to the problem of the use of digital technologies by participants of educational institutions. A sociological study was conducted by online questionnaire of students. The research methods are comparison, concretization, system and comparative analysis. The authors have revealed that the teachers' perception of the use of digital educational technologies in their activities depends on various factors, such as: age, gender, availability and degree of development of organizational and communicative abilities of a person, on the degree of motivation, as well as on the level of creativity of the teacher's personality. It is revealed that there are various barriers to the use of TSOT by teachers. Regarding the readiness of students to use TSC, it was found that students are not fully ready to use TSC in teaching, in particular, they are not aware of the essence of the concept of immersive technologies and do not identify them with virtual or augmented reality technologies. A significant part of students uses

digital services that are quite similar in functionality. The actual digital technologies used in teaching in the world practice are revealed. The necessity of using digital services in virtual educational environments, including metaverses, is substantiated. In order to increase the ability of teachers to use TSOT, it is necessary that the curricula include courses on the use of TSOT in education in the context of vocational training. It is also proposed to encourage teachers to use technology in the educational process by allocating additional funding. Universities need to create conditions for students to use digital technologies.

Keywords: digital educational technologies; educational process; immersive technologies; virtual or augmented reality; metaverses; readiness of teachers; students' readiness.

For citation: Silakova L.V., Sosnilo A.I. Study of the Educational Process Participants Readiness to Applying Digital Technologies in Education. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 112—133. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280407> (In Russ.).

Введение

В связи со значительным изменением объема генерируемых знаний и системы их передачи (а ежегодно «обновляется 5% теоретических и 20% профессиональных знаний» [1]) государство, преподаватели, студенты и работодатели вынуждены адаптироваться к этим изменениям. В соответствии с «Кронбергской декларацией о будущем процессов приобретения и передачи знаний» главную роль отводят онлайн-технологиям¹.

Степень проникновения цифровых образовательных технологий (ЦОТ) на современном этапе развития мировой образовательной системы поступательно увеличивается с каждым годом. А условия пандемии и необходимость быстрой адаптации к ним лишь ускорили процесс диссеминации ЦОТ на глобальном уровне² [5; 21].

Отдельные технологии находят большую востребованность, другие по экономическим или техническим причинам пока развиваются медленнее. За последние годы

стремительно развивается альтернативный рынок образовательных технологий и продуктов, являющийся более масштабным и ориентированным прежде всего на клиента. В отдельных нишах частные организации уже вышли на позиции лидеров по объему зарабатываемых средств и опередили традиционные университеты и бизнес-школы.

Трансформация образовательного процесса в частных организациях осуществляется значительно быстрее путем применения новых подходов к образовательному процессу: занятия проводятся широко известными личностями, традиционная лекция переформатируется в формат шоу с привлечением нескольких практиков и технических специалистов (звукорежиссеров, видеооператоров, ассистентов и пр.), проведением записи и публичной трансляции, применяются интерактивные подходы и игрофикация с поддержкой обратной связи с аудиторией, создается яркий и захватывающий образовательный контент с использованием технологий виртуальной и до-

¹ Кронбергская декларация о будущем процессов приобретения и передачи знаний / МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех» (перевод), 2007 [Электронный ресурс]. URL: <http://ifap.ru/ofdocs/rest/kronberg.pdf>

² Вяткина Г.Я. Применение инновационных образовательных технологий как необходимое условие повышения качества обучения // Проблемы современной аграрной науки. Красноярск: Красноярский ГАУ. 2020. С. 416–420. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44126151> (дата обращения: 10.01.2023).

полненной реальности^{3,4} [12; 14; 17]. Подобные подходы не могут быть экономически оправданы в вузе, где число обучающихся может быть относительно небольшим, что требует привлечения более широкой аудитории. При этом лучшие образовательные программы традиционных вузов постепенно начинают уступать по качеству подачи контента частным EdTech компаниям. Всего несколько аспектов удерживают вузы от начала отставания по числу обучающихся и выпускников, и отставания в конкурентной борьбе: наличие обучения на бюджетной основе, наличие общежитий и спортивного комплекса, получение диплома государственного образца, исторически сложившиеся стереотипы о необходимости высшего образования (именно в вузе), а также недостаток финансовых ресурсов у населения.

Внедрение инноваций в традиционный образовательный процесс на открытых ресурсах происходит стремительнее, чем это делают вузы-лидеры и наиболее прогрессивные преподаватели внутри классических образовательных учреждений. Процесс совершенствования образовательного процесса чаще всего упирается в масштаб личности руководителей образовательной организации и качество преподавательского состава.

Примеры системного развития на национальном и региональном уровнях встречаются не так часто, как требуется для адаптации образования к современным условиям. В Рос-

сии в качестве позитивного примера можно отметить такие инициативы, как грантовая поддержка преподавателей для создания качественного электронного контента, в том числе с применением VR-технологий, со стороны Правительства города Москвы. При этом создавать контент могут как преподаватели со всей страны, так и юридические лица, а возможность использования открыта для всех пользователей регионального библиотечного комплекса.

Крайне востребованным, особенно в период пандемии, стал портал open.edu, на базе которого размещены образовательные курсы от многих вузов, и у студентов всей страны появляется возможность получить дополнительные знания по интересующим направлениям. Однако необходимо отметить, что данному ресурсу необходима поддержка в продвижении и обновлении контента.

Перед образовательными учреждениями стоит новый вызов по созданию привлекательного и практико-ориентированного образовательного продукта на качественно новом уровне. Основой для этой трансформации, безусловно, должны стать новые цифровые образовательные технологии, так как модернизация образования направлена не только на обновление содержательной составляющей дисциплин, но и на применение новых образовательных методик и методических приемов, повышение вовлеченности, заинтересованности и мотивации обучающихся^{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11}.

³ Шмелев Р.В. Веб-квест как современная образовательная технология / Р.В. Шмелев // Вызовы современного образования в исследованиях молодых ученых. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2021. С. 126–128. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46135832> (дата обращения: 10.01.2023).

⁴ Карнилов Ю.В. Иммерсивный подход в образовании // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2019. Т. 8. № 1(26). С. 174–178. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37130026>

⁵ Хэтти Джон А.С. Видимое обучение. Синтез результатов более 50 000 исследований с охватом более 80 миллионов школьников. М.: Национальное образование. 2017. 496 с. URL: <https://visible-learning.org/hattie-ranking-influences-effect-sizes-learning-achievement>

⁶ Лошкарева Е. и др. Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире / Лошкарева Е., Лукша П., Ниненко И. М.: Доклад, 2017. 93 с. URL: https://futuref.org/futureskills_ru (дата обращения: 10.01.2023).

⁷ Beerda Joris. High ROI Gamification: the Octalysis User Experience Phases and Player Types // Octalysis categories icon Gamification. URL: <https://octalysisgroup.com/de/high-roi-gamification-the-octalysis-user-experience-phases-and-player-types/>

⁸ Образование для сложного общества «Образовательные экосистемы для общественной трансформации» // Доклад Global Education Futures «Образование для сложного мира: зачем, чему и как». Global Education Leaders' Partnership Moscow. 2018. 212 с. URL: <http://vcht.center/wp-content/uploads/2019/06/Obrazovanie-dlya-slozhnogo-obshhestva.pdf> (дата обращения: 10.01.2023).

В условиях увеличивающейся информационной насыщенности образовательной среды требуется использование средств обучения, соответствующих современным условиям [22], а также обеспечения оперативного и открытого доступа к информационным образовательным ресурсам, реализации образовательных и просветительных программ для повышения эффективности обучения, увеличения заинтересованности в учебе, возможности более рационально строить учебный процесс, посвящая больше внимания процессу передачи и получения знаний [6].

Отдельные российские вузы (например, Университет ИТМО) дают возможность студентам самим готовить и реализовывать образовательные курсы на конкурсной основе и при поддержке наставников. Если сравнивать этот опыт с мировыми образовательными практиками, то такие инициативы были реализованы в США в Университете Индианы более 50 лет назад в начале 1970-х годов, где студенты могли прочесть свой собственный курс, если получили поддержку одной из кафедр или декана [8].

Использование инноваций в образовании на современном этапе в значительной степени связано с применением различных цифровых образовательных технологий.

В целях уточнения понятия цифровых технологий необходимо дать определение данного термина. *Цифровые технологии* в целом трактуют с позиции двух основных аспектов: использование оцифрованной информации и все технологии, позволяющие создавать, хранить, распространять и преобразовывать данные (включая электронные устройства, программы и пр.).

Таким образом, для определения перспектив развития и распространения цифровых технологий в образовании в настоящее вре-

мя существует необходимость в определении степени применения цифровых технологий в образовательном процессе как индикатора готовности как обучающихся, так и преподавателей к происходящим изменениям. Цель данного исследования — выявить уровень готовности непосредственных участников образовательного процесса к применению цифровых технологий в своей деятельности.

Опыт применения технологий показывает, что в настоящее время существует широкий спектр цифровых технологий. Ученые из Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ составили рейтинг самых перспективных цифровых технологий, состоящий из следующих позиций: 1) глубокое обучение; 2) сверточные нейросети; 3) компьютерное зрение; 4) обучение с подкреплением; 5) обработка естественного языка; 6) беспилотные автомобили; 7) рекуррентные нейросети; 8) трансферное обучение; 9) генеративные состязательные сети; 10) системы поддержки принятия решений; 11) смарт-контракты; 12) распознавание речи; 13) квантовый компьютер; 14) федеративное обучение; 15) автономная робототехника¹². Данные технологии могут быть перспективны для широкомасштабного использования в индустрии, что будет генерировать спрос на подготовку специалистов, обладающих компетенциями в указанных областях.

Часть описанных технологий уже включена в содержание или направления магистерских программ подготовки. В частности, исследователи данной проблематики выделяют 9 фундаментальных технологических направлений, которые напрямую связаны с современными цифровыми технологиями: большие данные; робототехника; моделирование; горизонтальная и вертикальная системная про-

⁹ Атлас новых профессий 3.0. / Под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. М.: Альпина ППО, 2021. 472 с. URL: https://atlas100.ru/upload/pdf_files/atlas.pdf (дата обращения: 10.01.2023).

¹⁰ Егоров А.А., Захарова У.С. и др. Цифровой переход: опыт педагогов и образовательных организаций в России и мире // Экспертно-аналитический доклад Фонда Сегаловича и Института образования НИУ ВШЭ. 2021. 98 с. URL: <https://fund.yandex.ru/static/files/yandex-fund-online-edu-research-2021-v11.pdf> (дата обращения: 10.01.2023).

¹¹ Корпоративное обучение для цифрового мира. М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2017. 200 с.

¹² Оливия Фокс Кабейн. Сеть и бабочка: Как поймать гениальную идею. М.: Альпина Диджитал, 2017. 340 с.

мышленная интеграция; промышленный интернет вещей; кибербезопасность; облачные вычисления; аддитивные технологии; дополненная реальность [7]. Ряд указанных выше технологий активно используются на образовательном рынке — применение больших данных, облачные и блокчейн-технологии. Большие данные дают возможность обучить нейронные сети и использовать потенциал их возможностей для совершенствования образовательного процесса.

Большой пласт подпроцессов, составляющих образовательный процесс, может быть автоматизирован: проверка тестовых заданий, подача различных заявок (предоставление документов, индивидуальная образовательная траектория, заявления и пр.), календарное планирование, заполнение различных форм и отчетов, коммуникации с обучающимися по типовым повторяющимся вопросам, электронное тьюторство, рекомендательные системы по участию в мероприятиях, напоминания о событиях и дедлайнах, учебная и управленческая аналитика, привлечение абитуриентов и слушателей, автоматический обзвон и информирование и пр. Многие упомянутые процессы могут быть усовершенствованы с помощью RPA-технологий (автоматизация бизнес-процессов).

Учитывая тенденции роста рынка образования в целом и онлайн-образования, а также технологий автоматизации бизнес-процессов, предпринимаются попытки автоматизации как вузов, так и EdTech компаний. Кроме автоматизации процессов широкие перспективы развития получает формирование метавселенных как среды обучения¹³.

Рынок образовательных технологий активно развивается. По данным открытого исследования онлайн-образования проекта «Барометр», мировой рынок образования за 2 года вырос с 4,5 до 5,0 трлн долл., 3,5% (175 млрд долл.) составила доля онлайн-образования. Рынок образования России вырос за 5 лет с 1,8 трлн руб. в 2016 г. до 2 трлн руб. в 2021 г., а доля онлайн-образования составляет порядка 2,6% (53,3 млрд руб.)¹⁴.

Выручка средних онлайн-школ в РФ составила около 500 тысяч рублей в месяц. Среди наиболее популярных в России направлений онлайн-курсов оказались следующие: 17% — обучение на производстве; 13% — творчество, прикладные декоративные навыки, хобби; 9% — спорт, здоровье; 7% — духовные практики и личностный рост; 6% — иностранные языки, психология, финансы и налоги, специализации узкого профиля (у каждой категории)¹⁵.

В компании SkyEng, одном из лидеров рынка онлайн-образования РФ, уже в существенной степени интегрировали нейросети и глубокое машинное обучение (искусственный интеллект) в образовательный процесс, адаптируют обучение и делают его более персонализированным, технологии помогают проверять задания в режиме реального времени. Алгоритмы ИИ проводят анализ видеозаписи занятия, отслеживают прогресс ученика. Нейросеть на основании заложенных критериев оценивает, соответствуют ли занятия критериям качества, а по итогам занятия дает преподавателю совет по устранению недостатков, если такие были выявлены¹⁶.

Сервис postupi.online направил свои усилия на помощь абитуриентам в решении

¹³ Asako Miyasaka. Today to offer metaverse studies to teach engineering [Электронный ресурс] // The Asahi Shimbun. 23 July 2022.. URL: <https://www.asahi.com/ajw/articles/14677709> (дата обращения: 28.11.2022).

¹⁴ Древаль М. Исследование российского рынка онлайн-образования и образовательных технологий: материалы доклада международной конференции Proceedings of the International Conference. 2021. URL: <https://estars.hse.ru/mirror/pubs/share/211448255> (дата обращения: 10.01.2023).

¹⁵ Древаль М. Исследование российского рынка онлайн-образования и образовательных технологий: материалы доклада международной конференции Proceedings of the International Conference. 2021. URL: <https://estars.hse.ru/mirror/pubs/share/211448255> (дата обращения: 10.01.2023).

¹⁶ Учи ученого: как готовят преподавателей английского в Skyeng [Электронный ресурс] // Журнал компании SkyEng. URL: <https://magazine.skyeng.ru/uchi-uchenogo-kak-gotovjat-prepodavatelej-anglijskogo-vskyeng/?ysclid=i916r05jud749717991>. (дата обращения: 10.01.2023).

проблемы поиска релевантного их интересам образования и автоматизировал процесс выбора вузов и образовательных программ по профессиям и другим заданным характеристикам¹⁷.

В современных условиях возросла актуальность усилий, направленных на помощь обучающимся в создании своих проектов и стартапов. В рамках акселератора Национальной технологической инициативы смогли реализовать автоматизированные практики по осуществлению более эффективного подбора состава участников команд за счет применения алгоритмов ИИ. Разработчики провели предварительную диагностику и определили личностные характеристики, ценности и навыки и на основе полученных результатов выделили гармоничные характеристики, которые легли в основу разделения на команды. Дальнейшая работа с командами показала успешность данного подхода в силу увеличения продолжительности существования развиваемых проектов.

Компания «Промобот» из Перми привела статистику использования роботов в образовательном процессе в качестве педагогов в мире — более 4 тысяч в целом и 326 шт. на территории России¹⁸. Компания провела эксперимент по использованию создаваемых ею роботов в образовательном процессе и реализовала в Пермском государственном медицинском университете проведение экзаменов у будущих медиков роботом «ЮРА». Робот выступает в роли пациента и проверяет правильность проведения осмотра обучающимися по одному из заложенных сценариев. После завершения осмотра пациента робот сообщает о результатах правильности выполнения поставленной задачи.

В целом в мире отдельными группами исследователей, университетами, школами и EdTech компаниями проводятся эксперименты по интеграции робототехники в образовательный процесс. В Германии в Марбур-

ском университете профессор Юрген Хандке использует на своих лекциях по лингвистике робота «Юки», которая способна дать обучающимся задание и отслеживать соблюдение времени его выполнения.

Яркий пример использования роботов в качестве ассистентов преподавателей реализован исследователями из университета Майями. Для маленьких детей робот помогал провести занятия с выполнением физических упражнений, изучать материал с помощью вопросов и демонстрации учениками ответов с применением карточек, которые может распознать робот [10].

Исследователи пытаются выяснить, насколько будет эффективным применение роботов в образовательном процессе в качестве соучеников с использованием разных подходов: применения социализированных (проявлявших инициативу в общении, учитывающих индивидуальные особенности характера, активно движущихся) и несоциализированных роботов. Как показали эксперименты, успехи в обучении оказались выше у детей, взаимодействовавших с социализированными роботами. Более того, более половины обучающихся воспринимали робота как друга (67%) [14]. Однако применение подобных технологий несет за собой не только позитивные изменения, но и риски, связанные с конфиденциальностью данных, хранящихся в роботах, которые могут быть взломаны, риски правильности интерпретации ответов или транслируемых роботами ценностей [25].

В отдельных зарубежных вузах такая технология, как блокчейн, начала применяться при подготовке студентами выпускных квалификационных работ. Применение технологии позволило преподавателям отслеживать динамику продвижения выполнения ВКР более эффективно. Российские вузы также внедряют новации в образовательный процесс, осваивая новые образовательные программы.

¹⁷ См. подробнее: сервис postupi.online [Электронный ресурс]. URL: <https://postupi.online/professii/> (дата обращения: 01.10.2022).

¹⁸ Бунина В. Системе образования конец: смогут ли роботы заменить учителей [Электронный ресурс] // Газета. ru. 27.07.2021. URL: https://www.gazeta.ru/tech/2021/07/27/13787258/Robo_teacher.shtml

Студенты магистерской программы «Блокчейн» МФТИ в 2022 году получили дипломы в виде невзаимозаменяемых токенов NFT.

Технология smart-контрактов позволяет сформировать цифровую smart-дидактику с применением облачных и блокчейн-технологий в целях развития системы образования в целом и содействия более эффективного личного развития обучающихся. Цифровая smart-дидактика позволяет повысить эффективность подготовки выпускников, формировать персонализированную образовательную траекторию, связывать развитие студента с повышением предпринимательской культуры, подготовки кадров в процессе создания стартапа. Данный подход мог бы быть также выстроен на принципах построения децентрализованных автономных организаций, позволяя связывать потребности клиентов и поставщиков продуктов и услуг [6].

Подобные технологии помогут образовательному учреждению уделять большее внимание каждому студенту, снизить неприятные для традиционной системы высшего образования показатели. Более 20% студентов не справляются с обучением и отчисляются либо демотивируются его низким качеством, а более трети студентов работают впоследствии не по профилю. Это говорит о неэффективности расходования государственных средств и несоответствии системы образования современным требованиям.

В рамках применения технологии блокчейн представители индустрии, партнеры вузов могли бы более оперативно вносить коррективы в образовательные программы, дополнять их необходимыми навыками и компетенциями, которые должны получать обучающиеся.

Согласно прогнозным оценкам специалистов Dell Technologies, до 2030 г. существенное влияние на общество в мире среди цифровых технологий окажут: машинное обучение и искусственный интеллект, робототехника, виртуальная и дополненная реальность, облачные вычисления [2].

Если Правительство Российской Федерации ставит задачи создания цифровой экономики, то необходимо проработать внесение изменений и в систему образования за счет внедрения вышеперечисленных механизмов, облегчающих взаимодействие представителей бизнес-структур и вузов, позволяя более широко охватывать представителей делового сообщества в целях модернизации образовательных программ, а также проведения стажировок для преподавателей.

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», которая была принята в 2017 г., предусматривает совершенствование системы образования, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами¹⁹.

Одним из способов цифровизации образования является разработка и внедрение образовательных онлайн-курсов, что приводит, несомненно, к возрастанию роли образовательных технологий в деятельности преподавателя. С одной стороны, расширение спектра образовательных технологий может позволить получить «гарантированный заданный образовательный результат» [4]. С другой стороны, уровень владения цифровыми технологиями преподавателями, как показывает практика, является довольно невысоким.

Методология

В данном исследовании проведен анализ практик применения цифровых технологий в образовании и определены наиболее перспективные из них с точки зрения применения преподавателями в образовательном процессе.

Для определения готовности преподавателей к применению ЦОТ были проанализированы отечественные и зарубежные научные публикации, посвященные проблеме применения цифровых технологий преподавателями образовательных учреждений.

В мировой науке существует множество исследований, в которых подчеркивается

¹⁹ О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 годы. Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: //www.pravo.gov.ru/news/2017/news_0105.html (дата обращения: 01.10.2022).

важность использования цифровых технологий для улучшения обучения студентов. Различные факторы влияют на восприимчивость технологий преподавателями. Немаловажными факторами, влияющими на обучение в области ИКТ преподавательского состава, являются пол и возраст преподавателей [26]. Результаты отдельных исследований указывают на то, что женщины-преподаватели обладали большей цифровой компетентностью в использовании ИКТ в преподавательской практике, чем учителя-мужчины [15; 18; 20; 23; 24]. С позиции возраста молодые учителя обладают большими знаниями, более того, вчерашние выпускники чувствуют себя более уверенно при внедрении этих технологий [19; 20]. Немаловажным фактором является уровень готовности лидеров поддерживать и информировать об изменениях при внедрении цифровых технологий в преподавание и обучение в системе высшего образования [19].

В отечественных публикациях имеется незначительное число работ, связанных с готовностью и способностью к использованию ЦОТ преподавателями [2; 9; 11; 16], имеющих разные оценки. В исследовании [9] выделяют среди преподавателей группы «скептиков» и «энтузиастов» по применению цифровых образовательных технологий, при этом группа «энтузиастов» составляет 48,7% (73 чел.) выборки. В работе [11] выявлено, что на готовность будущих педагогов использовать инновационные технологии влияют различные способности, такие как степень мотивации к применению инновационных технологий, «креативность, коммуникативные и организационные способности». В другой статье выявлен низкий уровень квалификации преподавательского состава в отношении использования информационно-коммуникационных

технологий. Более 50% преподавателей не имеют «ясного представления о том, что нужно делать для реализации проекта». Выделяются основные барьеры:

1) так называемые «рискологические», обусловленные тем, что педагоги считают, что цифровые технологии оказывают негативное влияние «как на социум, так и на человека и его образование» — около 50% (47,13%) преподавателей, опрошенных в результате анкетирования, проводимого в Свердловской области, видят больше недостатков, чем перспектив, в использовании социальных сетей и различных мессенджеров в осуществлении преподавательской деятельности;

2) связанные с разрушением имиджа педагога, возникающего вследствие доступности личной информации преподавателя через использование социальных сетей [9, с. 132]. У 1/3 педагогов выработано стойкое решение недопустимости (нежелание) регистрироваться в социальных сетях;

3) в освоении и использовании новых цифровых технологий.

В исследовании²⁰ показано, что 32% из опрашиваемых 634 преподавателей высшей школы неуверенно пользуются цифровыми технологиями или вовсе их не используют. При этом подавляющее большинство педагогов (больше 90%) активно используют интернет и не испытывают трудностей в работе на компьютере и других цифровых устройствах. А 59% активно пользуются соцсетями. О чем свидетельствует высокий уровень индекса цифровой грамотности преподавателей вузов, который составил 88 п.п. из 100 возможных²¹.

Что касается готовности обучающихся к применению цифровых компетенций, необходимо отметить, что несмотря на сравнительно низкий уровень развития ос-

²⁰ Аймалетдинов Т.А., Баймуратова Л.П., Зайцева О.А., Имаева Г.П., Спиридонова Л.В. Цифровая грамотность российских педагогов / Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе. М.: Издательство НАФИ, 2019. 84 с. URL: <https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2019/10/digit-ped.pdf>

²¹ Аймалетдинов Т.А., Баймуратова Л.П., Зайцева О.А., Имаева Г.П., Спиридонова Л.В. Цифровая грамотность российских педагогов / Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе. М.: Издательство НАФИ, 2019. 84 с. URL: <https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2019/10/digit-ped.pdf>

новых цифровых навыков населения России^{22,23}, у обучающихся уровень цифровой грамотности выше и составляет 77 п.п. из 100 возможных. Этот уровень ниже, чем у преподавателей, но гораздо выше среднего по населению России (52 п.п. из 100). При этом исследования показывают, что с развитием критического мышления самооценка уровня цифровой грамотности обучающихся снижается, а запрос на применение цифровых технологий в образовательном процессе возрастает. Так, среди 248 студентов 1—4 курсов бакалавриата нецифровых направлений подготовки НГУЭУ («Управление персоналом», «Менеджмент», «Экономика») [3] только 25% респондентов оценили достаточность дисциплин в учебных планах, благодаря которым они повысили уровень собственной цифровой грамотности, а 34,5% респондентов утверждают, что дисциплин по повышению цифровой грамотности в университете крайне недостаточно. Кроме того, в работе [27] выявлено, что аспиранты имеют значительно более высокую готовность в большинстве аспектов, чем студенты бакалавриата и докторантуры.

Можно заметить, что существует дисбаланс между уровнем цифровой грамотности и готовностью к применению цифровых технологий в обучении. Однако преподаватели вузов, имея достаточно высокий уровень цифровой грамотности, не очень активно стремятся внедрять новые технологии в практику. В то время как обучающиеся, имея также высокий уровень цифровой грамотности, желают его повысить за счет внедрения новых технологий в обучение (ожидая этого и от преподавателя).

Таким образом, с одной стороны, уровень развития основных цифровых навыков населения России сильно отстает в сравнении с аналогичными значениями в европейских странах. Государство стремится к ускорению

цифровизации во всех отраслях экономики посредством реализации таких программ, как «Цифровая экономика Российской Федерации» и «Приоритет-2030»; с другой стороны, работодатели нуждаются в обученных кадрах, обладающих высоким уровнем владения цифровыми технологиями, формируя заказ на компетентных специалистов. В то же время в вузах готовность и способность использовать ЦОТ в образовательной деятельности каждого из участников находится на разном уровне, актуализируя вопрос готовности главных участников образовательного процесса — преподавателей и студентов — к их применению.

Для анализа готовности обучающихся к применению цифровых технологий в обучении был также проведен анализ научных публикаций, а также проведено социологическое исследование путем онлайн-анкетирования с использованием гугл-форм у обучающихся по направлениям подготовки в сфере ИКТ Университета ИТМО. Опрос описывал частоту использования ряда цифровых технологий обучающимися, степень их осведомленности о конкретных цифровых инструментах, степень применения таких инструментов преподавателями в образовательном процессе. В опросе приняли участие 100 студентов бакалавриата и магистратуры. Анкетирование проводилось на добровольной и анонимной основе. Респонденты привлекались через социальные сети, мессенджеры и корпоративный портал Университета ИТМО. Анкетирование проводилось с декабря 2021 г. по июль 2022 г.

В исследовании авторы использовали системный и сравнительно-сопоставительный анализ, методы обобщения, систематизации аналитической группировки.

Результаты

Для анализа готовности к применению ЦОТ в обучении со стороны обучающихся,

²² Дети и технологии / Т.А. Аймалетдинов, Л.Р. Баймуратова, В.И. Гриценко, О.А. Долгова, Г.Р. Имаева. М.: Издательство НАФИ, 2018. 72 с. с. 36. Электронная версия доступна на сайте Аналитического центра НАФИ по ссылке: <https://nafu.ru/projects/sotsialnoe-razvitiye/deti-i-tehnologii/>

²³ Абдрахманова Г.И., Вишневецкий К.О., Гохберг Л.М. и др. Цифровая экономика: 2020. / Краткий статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2020. 112 с.

которые имеют представление о различных цифровых технологиях, были приглашены студенты Университета ИТМО, обучающиеся по направлениям подготовки в сфере ИКТ. Результаты (рис. 1, 2) показывают, что значительная часть обучающихся (70%) использовали четыре технологии: компьютерное оборудование (84 чел.), мобильный интернет (82 чел.), мультимедийные средства (проектор, колонки, ТВ) (81 чел.), программные комплексы (языки программирования, трансляторы, компиляторы, операционные системы, пакеты программ и пр.) (71 чел.).

От 47 до 51 из 100 опрошенных взаимодействовали во время обучения с высокоскоростным интернетом (49 чел.), локальными информационными сетями (51 чел.), 3D-моделированием и прототипированием (49 чел.), информационной системой для

обучающихся и сотрудников (47 чел.). Последняя цифра вызывает некоторый интерес, поскольку в настоящее время все обучающиеся взаимодействуют с системой данного типа, однако отметили это лишь 47 из 100, что может говорить либо о непонимании того, что подразумевается под «информационной системой для сотрудников и обучающихся», либо ее иной идентификации со стороны обучающихся, например, как сайта вуза.

В ходе анализа использования цифровых сервисов выявлены следующие лидеры: Kahoot (74 чел.), Online Test Pad (65 чел.), Quizizz (45 чел.). Функционал приведенных сервисов достаточно близок и лидерство в использовании в существенной степени определяется простотой и удобством использования, широтой доступных функций.

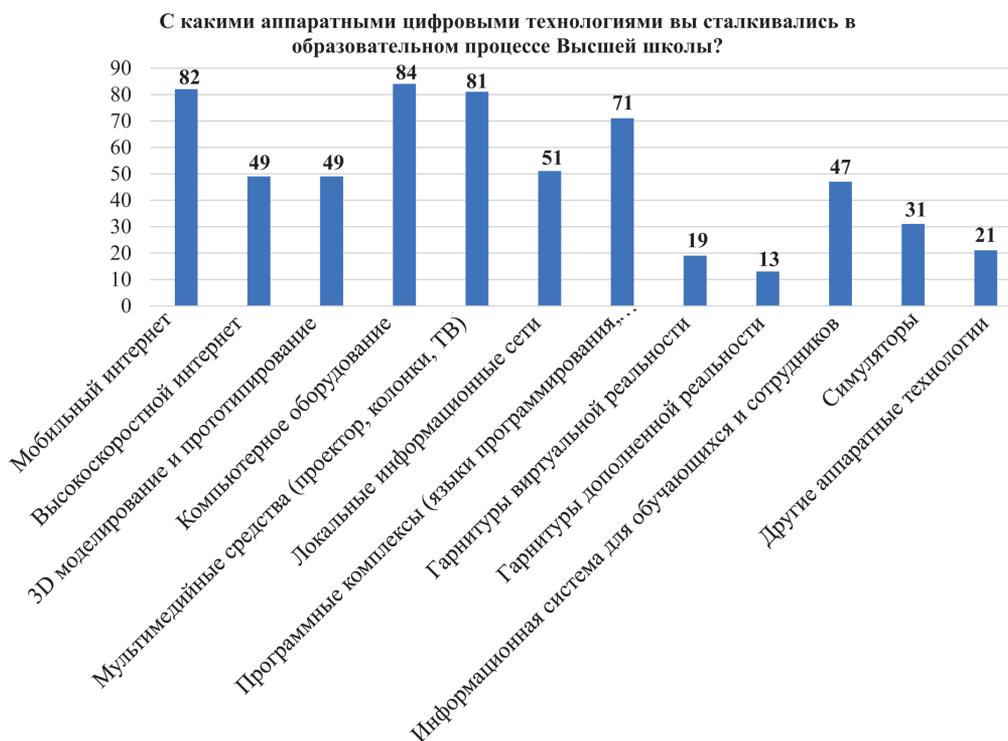


Рис. 1. Степень использования аппаратных цифровых технологий в образовательном процессе

Какими цифровыми сервисами интерактивного обучения в обучении вы пользовались?

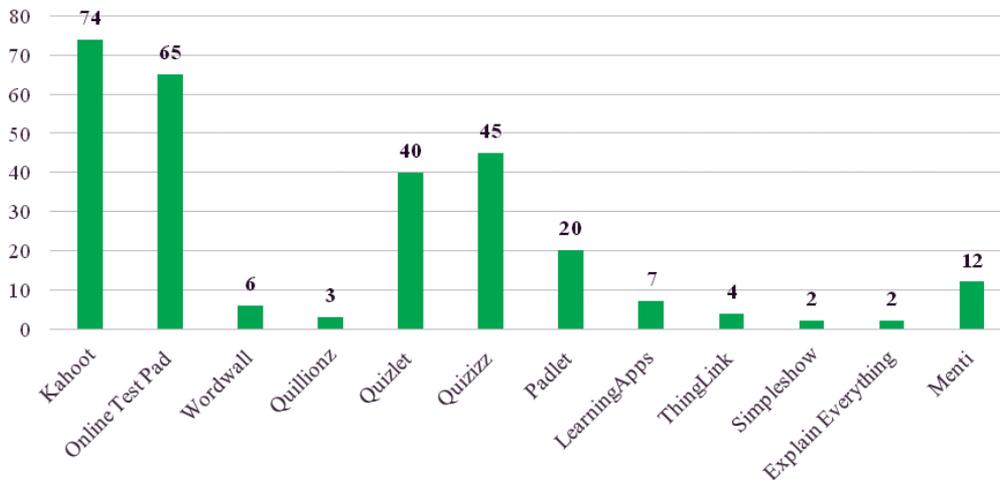


Рис. 2. Степень использования цифровых интерактивных сервисов в обучении

Вопрос о полноте понимания сущности и использования иммерсивных технологий показал, что в настоящее время большинство опрошенных оказались не знакомы с данным понятием (62%). Дальнейшие вопросы касались наличия у студентов опыта использования технологий виртуальной реальности (VR), дополненной реальности (AR), видео 360 градусов. При этом 56% опрошенных указали, что использовали гарнитуру виртуальной реальности и всего 38% — гарнитуру дополненной реальности. Это говорит о неполной осведомленности обучающихся о сущности понятия «иммерсивные технологии» и отсутствии идентификации с технологиями виртуальной или дополненной реальности. Что касается видео 360 градусов, также дающего возможность погружения обучающихся в определенную обстановку, 61% опрошенных сталкивались с данной технологией.

Для широкомасштабного развития технологии важны несколько факторов, касающихся не только технических характеристик и стоимости, но и положительного опыта использования обучающимися (клиентами). Среди опрошенных, которые имели опыт

использования гарнитуры VR, 43% оценили свои впечатления на 8-10 баллов из 10. Лишь два опрошенных поставили 5 баллов в качестве самой низкой оценки среди всех респондентов, что говорит о высокой степени восприятия позитивного пользовательского опыта и высокой удовлетворенности пользователей (рис. 3).

Однако, несмотря на позитивную оценку в целом, VR-гарнитуры, как и любая другая технология, имеют недостатки, связанные как с экономическими факторами (высокая цена), так и техническими. Число респондентов, сталкивавшихся с дискомфортом при использовании VR-гарнитуры, практически равно числу тех, кто дискомфорт не испытывал (51% и 49% соответственно). Это может свидетельствовать о присущих технологии недостатках, которые важны для половины потребителей, и наличии существенного потенциала для технического совершенствования.

Дискомфорт при использовании VR-гарнитуры у пользователей был связан с несколькими факторами: головокружение (9 чел.), возникновение головной боли (4 чел.), усталость глаз (4 чел.), запотевание лица и глаз



Рис. 3. Оценка опыта использования VR-гарнитуры от 0 до 10 баллов (баллов/человек)

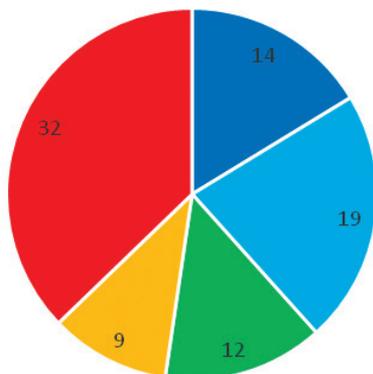
(4 чел.), трудности ориентации в пространстве (5 чел.), технические недостатки (чрезмерно большой вес гарнитуры, прилегание к лицу, неудобная эргономика, мерцание, качество графики, длительность подключения) (5 чел.).

Помимо гарнитур с AR пользователи взаимодействовали с несколькими типами устройств (рис. 4).

При этом большинство опрошенных считают, что применение технологий виртуальной реальности может повысить качество образования, и всего 8 человек посчитали, что не может (рис. 5).

Относительно продолжительности использования VR- и AR-гарнитуры большинство считают, что использовать VR-гарнитуру в день можно не более 4 часов

Взаимодействовали ли вы с дополненной реальностью через другие устройства (смартфон, ПК, планшет и др.)?



- Смартфон - 44
- Пк - 19
- Планшет - 12
- Другое - 9
- не взаимодействовал - 32

Рис. 4. Устройства, используемые для взаимодействия с дополненной реальностью (чел.)



Рис. 5. Может ли использование виртуальной реальности повысить качество образования (чел.)

(40 чел.), к AR-гарнитуре опрашиваемые относятся более осторожно, и большинство (25 чел.) не рекомендуют использовать ее более 2 часов в день (табл. 1).

В ходе анализа производителей VR-гарнитур самыми популярными оказались: Oculus, HTC и Sony (рис. 6).

Относительно применения VR-гарнитур, по мнению респондентов, наиболее полезно и интересно использовать ее возможно в изучении различных дисциплин: химия (1-е место), 3D-моделирование (2-е место), физика (3-е место), а также история, астрономия, биофизика, схемотехника, электротехника, администрирование систем, экономика, география, математика, геометрия, биология, курсы вождения и психология.

Собственную VR-гарнитуру имеют совсем небольшое число респондентов (7%), при этом хотели бы приобрести гарнитуру 35% (рис. 7).

Мнение респондентов по поводу целесообразности частоты применения VR-гарнитур различается от нескольких раз в день до нескольких раз в год (рис. 8).

Основными причинами, объясняющими, почему значительная часть респондентов не используют гарнитуру, являются отсутствие финансовой возможности, дороговизна (8 чел.), отсутствие времени использовать (2 чел.), безопасность (2 чел.), а также другие причины (рис. 9).

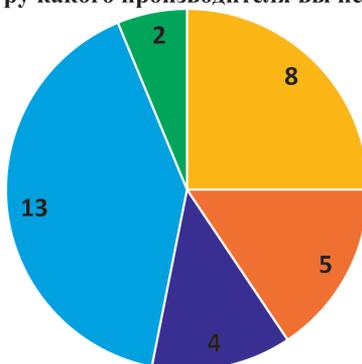
Внешние стимулы для широкого применения сервисов дистанционного обучения

Таблица

Результаты опроса студентов о продолжительности использования VR- и AR-гарнитур в день

Использование VR-очков в день		Использование AR-очков в день	
Продолжительность, час.	Число респондентов, выбравших вариант, чел.	Продолжительность, час.	Число респондентов, выбравших вариант, чел.
не более 4	40	не более 4	-
до 2	16	до 2	25
до 3	-	до 3	11
до 1	11	до 1	10
0,5	5	0,5	2
5	5	4—8	1
6	1	6—8	1
-	-	14	1
2	1	24	2

VR-гарнитуру какого производителя вы использовали?



■ HTC ■ Sony ■ Valve ■ Oculus ■ Samsung

Рис. 6. Наиболее популярные производители VR-гарнитуры

Есть ли у вас собственная VR-гарнитура?

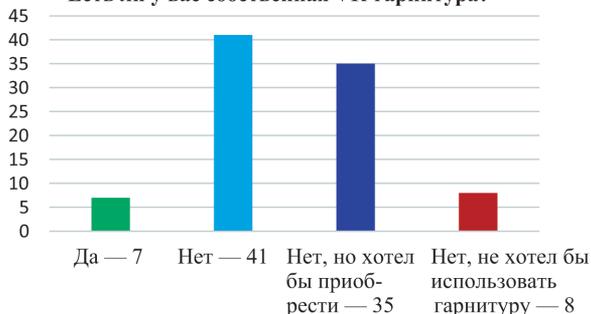


Рис. 7. Наличие у обучающихся собственной VR-гарнитуры

Если у вас есть гарнитура, насколько часто вы ее используете?

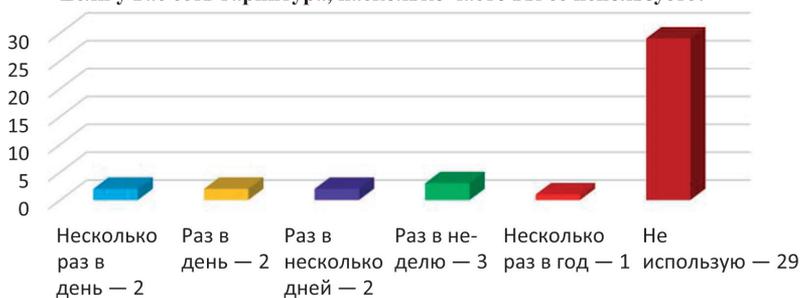


Рис. 8. Частота использования гарнитуры пользователями (чел./раз)

были продиктованы пандемией. Разные образовательные организации, разные преподаватели выбрали свои предпочтительные

сервисы, руководствуясь собственными соображениями. Ряд преподавателей выбрали цифровые сервисы для проведения



Рис. 9. Причины отказа от использования гарнитуры

дистанционных занятий исходя из предпочтений аудитории. В результате большинство опрошенных использовали несколько сервисов в процессе обучения. Наиболее популярными сервисами дистанционного обучения оказались: Zoom, Discord, Google class, Skype, VK (рис. 10).

Новым этапом развития как технологий VR/AR, так и образовательных технологий станет их использование в метавселенных. Часть педагогов-новаторов уже попробовали реализовать свои курсы в компьютерных играх и метавселенной Roblox.

Как показали результаты опроса, среди респондентов только небольшое число успело опробовать VR-гарнитуру в метавселен-

ных (9 чел.), в то время как 30 чел. ответили, что такого опыта не имеют (рис. 11).

В ряде азиатских стран в отдельных университетах образовательные технологии используются в метавселенных. Так, Токийский университет (Todai) начинает реализацию ряда образовательных программ в метавселенной. Проект реализуется инженерным факультетом и аспирантурой, связанной с инженерным делом. Курс в метавселенной планируют сделать открытым для всех желающих, как для старшеклассников, так и для взрослых. За счет применения метавселенной разработчики хотят устранить проблемы доступа всех желающих к получению образования высо-



Рис. 10. Наиболее популярные сервисы дистанционного обучения (%)



Рис. 11. Использовали ли вы VR-гарнитуру в метавселенных?

кого качества в сфере инженерных наук и информатики²⁴.

В Университете Гонконга (Hong Kong University of Science and Technology) начали проводить занятия в виртуальных классах и запланировали запуск кампуса в метавселенной²⁵.

Китай анонсировал двухлетний план по развитию метавселенных на 2022—2024 годы. План должен стимулировать развитие Интернета Web 3.0 и фокусируется на содействии развитию секторов, связанных с метавселенными, а также управлению умным городом для цифровой экономики²⁶. Путем реализации данного плана Китай пытается оказать содействие сценариям развития цифрового образования, укрепить сотрудничество между технологическими компаниями и образовательными учреждениями, расширить интерактивные модели онлайн-образования и разработать новые цифровые педагогические платформы. План действий по разработке метавселенной также стал толчком к оказанию всяческой поддержки развития виртуальной реальности в районах и муниципалитетах.

В России также начали реализацию нескольких образовательных проектов, связанных с метавселенными. На ежегодной конференции «Цифровая индустрия промышленной России» в Нижнем Новгороде был представлен прототип первой в стране образовательной метавселенной Неймарк. MetaVerse, созданный Центром искусственного интеллекта «Горький» совместно с проектным офисом стратегии развития Нижегородской области и IT-компанией AVM Technologies²⁷. А в EdTech компании Geek Brain запустили двенадцатимесячный курс «Разработка метавселенных. ИТ-инженер, передовые технологии: метавселенные».

Заключение

Перспективы внедрения в образовательный процесс новых цифровых технологий открывают ряд позитивных возможностей для совершенствования образовательной системы. В образовательном процессе есть существенная часть бизнес-процессов, которые могут быть автоматизированы с помощью RPA-технологий и алгоритмов ИИ.

²⁴ Газета The Asahi Shimbun. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.asahi.com/ajw/articles/14677709>

²⁵ Ain a class of its own? Hong Kong University of Science and Technology to launch virtual reality lessons in bid to create metaverse campus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scmp.com/news/hong-kong/education/article/3186907/class-its-own-hong-kong-university-science-and-technology> (дата обращения: 28.11.2022).

²⁶ Prashant Jha. Beijing announces two-year Metaverse innovation and development plan 24 Aug 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://coingeograph.com/news/beijing-announces-two-year-metaverse-innovation-and-development-plan>

²⁷ Прототип первой в России образовательной метавселенной «НЕЙМАРК.MetaVerse» представили на ЦИПР. Нижний 800. 02.06.2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://nizhny800.ru/news/prototip-pervoj-v-rossii-obrazovatelnoj-metavselennoj-nejmark.metaverse-predstavili-na-cipr?ysclid=I91q8abryI965964142> (дата обращения: 10.01.2023).

Большие перспективы по повышению качества образования, масштабирования лучших образовательных практик несет применение виртуальных образовательных сред. Такие игровые экосистемы, как Roblox, позволяют как геймифицировать процесс обучения, так и прочувствовать преимущества виртуальной среды, но пока имеют ограниченный функционал по сравнению с метавселенной. Такие среды, как Minecraft, Roblox или Fortnite, имеют привязку к игровому стилю и могут нести излишний отвлекающий характер. Тем не менее это не помешало отдельным преподавателям-новаторам провести свои образовательные курсы в данных средах. Применение различных цифровых технологий может нести не только позитивные моменты, но и ряд существенных рисков. В случае применения виртуальных образовательных сред таковыми могут стать ограничения, связанные с использованием гарнитур обучающимися с сенсорными нарушениями. Как показали результаты проведенного опроса, гарнитуры обладают рядом недостатков, их использование в течение продолжительного времени может приводить к возникновению головокружения, головной боли, усталости глаз и ряду других негативных последствий. При этом если гарнитуры используются не только в образовательных, но и развлекательных целях, то продолжительность использования может быть чрезмерной. Главным препятствием, ограничива-

ющим распространение гарнитур виртуальной реальности, продолжает оставаться их высокая стоимость, несмотря на значительное снижение цен за последние годы.

Для повышения способности использовать преподавателями ЦОТ необходимо, чтобы в учебные планы включили курсы по применению ЦОТ в образовании в контексте профессиональной подготовки. Образовательные центры и центры подготовки и переподготовки преподавателей должны оказывать поддержку этого обучения следующими способами: а) создание курсов, семинаров по использованию ЦОТ; б) проведение открытых мероприятий, круглых столов с обсуждением лучших практик, на которых будет происходить обмен информацией и знаниями относительно новых методов добавления ЦОТ для студентов. Также предлагается стимулировать преподавателей к применению технологии в образовательном процессе путем выделения дополнительного финансирования, например, путем выделения грантов. Университетам необходимо создавать условия по использованию студентами цифровых технологий.

Проведенное исследование может быть полезно для развития подходов по обучению IT-специалистов. Перспективные исследования должны быть направлены на определение путей, позволяющих повысить эффективность использования ЦОТ преподавателями.

Литература

1. Аксенова М.А., Гурина М.А., Усачева О.Ю. Система инновационных образовательных технологий в вузе: цели, задачи, опыт внедрения [Электронный ресурс] // Преподаватель XXI. 2018. № 2. С. 81—92. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35254916> (дата обращения: 18.04.2023).
2. Андрюхина Л.М., Садовникова Н.О. Цифровизация профессионального образования: перспективы и незримые барьеры [Электронный ресурс] // Образование и наука. 2020. Том 22. № 3. С. 116—147. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42863831&ysclid=ldg61md9xk200267953> (дата обращения: 18.04.2023).
3. Волкова А.С., Кудяева М.М. Оценка цифровых компетенций студентов в контексте профессиональной подготовки кадров для

- цифровой экономики // Креативная экономика. 2022. Том 16. № 5. С. 1953—1974. DOI:10.18334/ce.16.5.114800 URL: <https://creativconomy.ru/lib/114800>. (дата обращения: 18.04.2023).
4. Бордовская Н.В., Кошкина Е.А., Бочкина Н.А. Образовательные технологии в современной высшей школе (анализ отечественных и зарубежных исследований и практик) [Электронный ресурс] // Образование и наука. 2020. Том 22. № 6. С. 137—175. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43795224> (дата обращения: 18.04.2023).
5. Гончарова М.А., Гончарова Н.А. Перегрузка системы высшего образования в условиях формирования цифровой образовательной среды в РФ [Электронный ресурс] // Гаудеамус. 2019. № 4(42). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41503312> (дата обращения: 18.04.2023).

6. *Зимина Д.В., Муромцев Д.И.* Проектирование образовательной среды с помощью смарт-контрактов блокчейна Ethereum [Электронный ресурс] // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 27.05.2019. Т. 19. № 6. С. 1162—1168. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41559170> (дата обращения: 18.04.2023).
7. *Китайгородский М.Д.* Цифровые технологии в содержании магистерских образовательных программ подготовки учителей технологии [Электронный ресурс] // Информатика и образование. 2019. № 1(300). С. 56—64. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37074419> (дата обращения: 18.04.2023).
8. *Привалова Г.Ф.* Активные и интерактивные методы обучения как фактор совершенствования учебно-познавательного процесса в вузе [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. С. 203. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22528008> (дата обращения: 18.04.2023).
9. *Сорокова М.Г., Одинцова М.А., Радчикова Н.П.* Оценка цифровых образовательных технологий преподавателями вузов // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 1. С. 25—39. DOI:10.17759/pse.2023280101 (дата обращения: 18.04.2023).
10. *Тюкавкин Н.М.* Цифровизация образовательных процессов в высших учебных заведениях [Электронный ресурс] // Эксперт: теория и практика. 20.09.2019. № 1(1). С. 35—41. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41361955> (дата обращения: 18.04.2023).
11. *Хромова А.О., Бухтарова Е.Ю., Климова А.А., Курносова М.А., Дружинина М.В.* Исследование мотивационного, креативного, коммуникативного и организационного компонентов готовности будущих педагогов к использованию инновационных технологий [Электронный ресурс] // Science for Education Today. 2022. Том 12. № 4. С. 7—25. DOI:10.15293/2658-6762.2204.01 URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49425107> (дата обращения: 18.04.2023).
12. *Шаронин Ю.В.* Цифровые технологии в высшем и профессиональном образовании: от личностно ориентированной SMART — дидактики к блокчейну в целевой подготовке специалистов [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 1. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37031954> (дата обращения: 18.04.2023).
13. *Alqurashi E., Gokbel E.N., Carbonara D.* Teachers' knowledge in content, pedagogy and technology integration: A comparative analysis between teachers in Saudi Arabia and United States // British Journal of Educational Technology. 2017. Vol. 48(6). P. 1414—1426. DOI:10.1111/bjet.12514 (дата обращения: 18.04.2023).
14. *Baxter P., Ashurst E., Read R.* Robot education peers in a situated primary school study // Personalisation promotes child learning. PLoS ONE. 2017. № 12(5). DOI:10.1371/journal.pone.0178126
15. *Cabero J., Castillo J.J.G., Guillen-Gamez F.D., Gaete-Bravo A.F.* Digital Competence of Higher Education Students as a Predictor of Academic Success // Technology, Knowledge and Learning. 2022. DOI:10.1007/s10758-022-09624-8 URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-022-09624-8> (дата обращения: 18.04.2023).
16. *Cabero J., Martin V.* Views on teacher training on information and communications technologies (ICT) Enlpace: Revista Venezolana de Información // Tecnología y Conocimiento. 2014. Vol. 11(2). P. 11—24. DOI:10.32541/recie.2018.v2i2 URL: <https://revistas.isfodosu.edu.do/index.php/recie/issue/view/7> (дата обращения: 18.04.2023).
17. *Evseeva M.M., Platonova A.Z., Olesova M.M., Storozheva N.N.* Digital technologies in educational environment // EurAsian Journal of BioSciences. 2020. Vol. 14. № 2. P. 5441—5444. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44314898> (дата обращения: 18.04.2023).
18. *Ilomäki L.* Does Gender Have a Role in ICT Among Finnish Teachers and Students // Scandinavian Journal of Educational Research. 2011. № 55(3). P. 325—340. DOI:10.1080/00313831.576910 (дата обращения: 18.04.2023).
19. *Gudmundsdottir G.B., Hatlevik O.E.* Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education // European Journal of Teacher Education. 2017. Vol. 41(2). P. 214—231. DOI:10.1080/02619768.2017.1416085 (дата обращения: 18.04.2023).
20. *Güdüz A., İşman A.* Pre-Service Teachers' Perception of Distance Education. // TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology. 2018. Vol. 17(1). P. 125—129. DOI:10.47423/TurkishStudies.46000 URL: <http://tojet.net/articles/v17i1/17112.pdf> (дата обращения: 18.04.2023).
21. *Haleem A., Javaid M., Qadri M.A.* Understanding the role of digital technologies in education: A review // Sustainable Operations and Computers. 2022. № 3. P. 275—285. DOI:10.1016/j.susoc.2022.05.004
22. *Karsakov A., Bilyatdinova A., Bezgodov A.* Improving visualization courses in Russian higher education in computational science and high-performance computing // Procedia Computer Science. 2015. Vol. 66. P. 730—739. DOI:10.1016/j.procs.2015.11.083 https://www.researchgate.net/publication/284913740_ (дата обращения: 18.04.2023).
23. *Landa E., Chang Zhu, Sesabo J.* Readiness for integration of innovative teaching and learning

technologies: An analysis of meso-micro variables in Tanzanian higher education // *International Journal of Educational Research Open*. 2021. Vol. 2. DOI:10.1016/j.ijedro.2021.100098 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666374021000686> (дата обращения: 18.04.2023).

24. Lohbeck A., Hagenauer G., Frenzel A.C. Teachers' self-concepts and emotions: Conceptualization and relations // *Teaching and Teacher Education*. 2018. Vol. 70. P. 111—120. DOI:10.1016/j.tate.2017.11.001 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0742051X17308740> (дата обращения: 18.04.2023).

25. Newton D., Newton L. Humanoid robots as teachers and a proposed code of practice // *Frontiers in education*. 2019. Vol. 4. P. 125. DOI:10.3389/educ.2019.00125 (дата обращения: 18.04.2023).

References

1. Aksenova M.A., Gurina M.A., Usacheva O. Sistema innovatsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologii v vuze: celi, zadachi, opyt vnedreniya [The system of innovative educational technologies at the university: goals, objectives, implementation experience]. *Teacher XXI*, 2018. Vol. 2, pp. 81—92. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35254916>. (In Russ.).

2. Andryuhina L.M., Sadovnikova N.O. Cifrovizatsiya professional'nogo obrazovaniya: perspektivy i nezrime bar'ery [Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education]. *The Education and Science Journal*, 2020. Vol. 22, no. 3, pp. 116—147. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42863831&ysclid=idg61md9xk200267953> (In Russ.).

3. Volkova A.S., Kudaeva M.M. Ocenka cifrovyykh kompetentsiy studentov v kontekste professional'noy podgotovki kadrov dlya cifrovoj ekonomiki [Evaluation of students' digital competencies in the context of professional training for the digital economy]. *Creative Economics*, 2022. Vol. 16(5), pp. 1953—1974. DOI:10.18334/ce.16.5.114800 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48611728> (In Russ.).

4. Bordovskaya N.V., Koshkina E.A., Bochkina N.A. Obrazovatel'nye tekhnologii v sovremennoy vysshe shkole (analiz otechestvennykh i zarubezhnykh issledovaniy i praktik) [Educational technologies in modern higher education (analysis of domestic and foreign studies and practices)]. *Education and Science*, 2020. Vol. 22(6), pp. 137—175. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43795224> (In Russ.).

5. Goncharova M.A., Goncharova N.A. Perezagruzka sistemy vysshego obrazovaniya v usloviyah formirovaniya cifrovoy obrazovatel'noy sredy v RF [Reboot of the higher education system in the conditions of formation of the digital educational environment in the Russian Federation]. *Gaudeamus*,

26. Suárez J., Almerich G., Gargallo B. Teacher's competencies on ICT: basic structure [Электронный ресурс] // *Educación XXI*. 2013. Vol. 16(1). P. 39—62. DOI:10.5944/educxx1.16.1.716 URL: <https://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/716/2493> (дата обращения: 18.04.2023).

27. Tang Y.M., Chen P.Ch., Law K.M.Y., Wu C.H., Lau Y., Guan J., He D., Ho G.T.S. Comparative analysis of Student's live online learning readiness during the coronavirus (COVID-19) pandemic in the higher education sector // *Computers & Education*. 2021. Vol. 168. July, 104211. DOI:10.1016/j.compedu.2021.104211 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131521000889> (дата обращения: 18.04.2023).

2019. Vol. 4(42). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41503312> (In Russ.).

6. Zimina D.V., Muromcev D.I. Proektirovanie obrazovatel'noy sredy s pomoshch'yu smart-kontraktov blokchejna Ethereum [Designing an educational environment using Ethereum blockchain smart contracts]. *Scientific and Technical Bulletin of Information Technologies, Mechanics and Optics*, 2019. Vol. 6, p. 19. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41559170> (In Russ.).

7. Kitaygorodsky M.D. Cifrovye tekhnologii v sodержanii magisterskiykh obrazovatel'nykh programm podgotovki uchiteley tekhnologii [Digital technologies in the content of Master's educational programs for technology teacher training]. *Informatics and Education*, 2019. Vol. 1(300), pp. 56—64. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37074419> (In Russ.).

8. Privalova G.F. Aktivnye i interaktivnye metody obucheniya kak faktor sovershenstvovaniya uchebno-poznavatel'nogo processa v vuze [Active and interactive teaching methods as a factor of improving the educational and cognitive process at the university]. *Modern problems of science and education*, 2014. Vol. 3, p. 203. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22528008> (In Russ.).

9. Sorokova M.G., Odintsovo M.A., Radchikova N.P. Ocenka cifrovyykh obrazovatel'nykh tekhnologii prepodavatelyami vuzov [Evaluation of digital educational technologies by university teachers]. *Psychological science and education*, 2023. Vol. 28, no. 1, pp. 25—39. DOI:10.17759/pse.2023280101

10. Tyukavkin N.M. Cifrovizatsiya obrazovatel'nykh processov v vysshih uchebnykh zavedeniyah [Digitalization of educational processes in higher education institutions]. *Expert: theory and practice*, 2019. Vol. 1(1), pp. 35—41. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41361955> (In Russ.).

11. Khromova A.O., Bukhtayarova E.Yu., Klimova A.A., Kurnosova M.A., Druzhinina M.V. Issledovanie motivacionnogo, kreativnogo, kommunikativnogo i organizacionnogo komponentov gotovnosti budushchih pedagogov k ispol'zovaniyu innovacionnyh tekhnologii [The study of motivational, creative, communicative and organizational components of the readiness of future teachers to use innovative technologies]. *Science for Education Today*, 2022. Vol. 12(4), pp. 7—25. DOI:10.15293/2658-6762.2204.01 URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49425107> (In Russ.).
12. SHaronin YU.V. Cifrovye tekhnologii v vysshem i professional'nom obrazovanii: ot lichnostno orientirovannoj SMART — didaktiki k blokchejnu v celevoj podgotovke specialistov [Digital technologies in higher and professional education: from personality-oriented SMART — didactics to blockchain in targeted training of specialists]. *Modern problems of science and education*, 2019. Vol. 1. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37031954> (In Russ.).
13. Alqurashi E., Gokbel E.N., Carbonara D. Teachers' knowledge in content, pedagogy and technology integration: A comparative analysis between teachers in Saudi Arabia and United States [Teachers' knowledge in content, pedagogy and technology integration: A comparative analysis between teachers in Saudi Arabia and United States]. *British Journal of Educational Technology*, 2017. Vol. 48(6), pp. 1414—1426. DOI:10.1111/bjjet.12514
14. Baxter P., Ashurst E., Read R. Robot education peers in a situated primary school study [Robot education peers in a situated primary school study]. *Personalisation promotes child learning. PLoS ONE*, 2017. Vol. 12(5). DOI:10.1371/journal.pone.0178126
15. Cabero J., Castillo J.J.G., Guillen-Gamez F.D., Gaete-Bravo A.F. Digital Competence of Higher Education Students as a Predictor of Academic Success [Digital Competence of Higher Education Students as a Predictor of Academic Success]. *Technology, Knowledge and Learning*, 2022. DOI:10.1007/s10758-022-09624-8 URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-022-09624-8>
16. Cabero J., Martín V. Views on teacher training on information and communications technologies (ICT) Enlpace: Revista Venezolana de Información. *Tecnología y Conocimiento*, 2014. Vol. 11(2), pp. 11—24. DOI:10.32541/recie.2018.v2i2 URL: <https://revistas.isfodosu.edu.do/index.php/recie/issue/view/7>
17. Evseeva M.M., Platonova A.Z., Olesova M.M., Storozheva N.N. Digital technologies in educational environment. *EurAsian Journal of BioSciences*, 2020. Vol. 14(2), pp. 5441—5444. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44314898>
18. Ilomäki L. Does Gender Have a Role in ICT Among Finnish Teachers and Students. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 2011. Vol. 55(3), pp. 325—340. DOI:10.1080/00313831.576910
19. Gudmundsdottir G.B., Hatlevik O.E. Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 2017. Vol. 41(2), pp. 214—231. DOI:10.1080/02619768.2017.1416085
20. Güzü A., İşman A. Pre-Service Teachers' Perception of Distance Education. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2018. Vol. 17(1), pp. 125—129. DOI:10.47423/TurkishStudies.46000 URL: <http://tojet.net/articles/v17i1/17112.pdf>
21. Haleem A., Javaid M., Qadri M.A. Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 2022. Vol. 3, pp. 275—285. DOI:10.1016/j.susoc.2022.05.004
22. Karsakov A., Bilyatdinova A., Bezgodov A. Improving visualization courses in Russian higher education in computational science and high-performance computing. *Procedia Computer Science*, 2015. Vol. 66, pp. 730—739. DOI:10.1016/j.procs.2015.11.083 URL: <https://www.researchgate.net/publication/284913740>
23. Landa E., Chang Zhu, Sesabo J. Readiness for integration of innovative teaching and learning technologies: An analysis of meso-micro variables in Tanzanian higher education. *International Journal of Educational Research Open*, 2021. Vol. 2. DOI:10.1016/j.ijedro.2021.100098 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666374021000686>
24. Lohbeck A., Hagenauer G., Frenzel A.C. Teachers' self-concepts and emotions: Conceptualization and relations. *Teaching and Teacher Education*, 2018. Vol. 70, pp. 111—120. DOI:10.1016/j.tate.2017.11.001 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0742051X17308740>
25. Newton D., Newton L. Humanoid robots as teachers and a proposed code of practice. *Frontiers in education*, 2019. Vol. 4, pp. 125. DOI:10.3389/feeduc.2019.00125
26. Suárez J., Almerich G., Gargallo B. Teacher's competencies on ICT: basic structure. *Educación XXI*, 2013. Vol. 16(1), pp. 39—62. DOI:10.5944/educxx1.16.1.716 URL: <https://revistas.uned.es/index.php/educacionXXI/newton/view/716/2493>
27. Tang Y.M., Chen P.Ch., Law K.M.Y., Wu C.H., Lau Y., Guan J., He D., Ho G.T.S. Comparative analysis of Student's live online learning readiness during the coronavirus (COVID-19) pandemic in the higher education sector. *Computers & Education*, 2021. Vol. 168, July, 104211. DOI:10.1016/j.compedu.2021.104211 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131521000889>

Информация об авторах

Силакова Любовь Владимировна, кандидат экономических наук, доцент, доцент факультета технологического менеджмента и инноваций, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Университет ИТМО» (ФГАОУ ВО «Университет ИТМО»), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2836-1281>, e-mail: silakovalv@itmo.ru

Соснило Андрей Игоревич, кандидат исторических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Университет ИТМО» (ФГАОУ ВО «Университет ИТМО»), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1926-7381>, e-mail: a_sosnilo@mail.ru

Information about the authors

Liubov V. Silakova, PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of Technological management and innovations faculty, ITMO University, Saint Petersburg, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2836-1281>, e-mail: silakovalv@itmo.ru

Andrey I. Sosnilo, PhD in History, Associate Professor of Technological management and innovations faculty, ITMO University, Saint Petersburg, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1926-7381>, e-mail: a_sosnilo@mail.ru

Получена 24.04.2023

Received 24.04.2023

Принята в печать 28.07.2023

Accepted 28.07.2023

Investigating the Correlations between Problem Solving Ability, Resilience and Academic Burnout of Virtual Medical Education Students Using Structural Equation Modeling

Zohre Khoshgoftar

Department of Medical Education, Virtual College of Medical Education and Management, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8178-2619>, e-mail: Bkhoshgoftar7@gmail.com

Fahimeh Karamali

Department of Health, safety and environmental management, School of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9015-1977>, e-mail: f.k3630@gmail.com

Mahboobe Zamani Nasrabadi

Department of Medical Education, Virtual College of Medical Education and Management, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5707-927X>, e-mail: zamani.m76@yahoo.com

Mohamad Hatami Nejad

Department of Psychology, Faculty of Literature and Human Sciences, Lorestan University, Iran
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9655-0434>, e-mail: hatamimohamad314@yahoo.com

The purpose of the present study is to investigate the correlations between academic resilience and academic burnout analyzing the problem-solving ability of the students. In 2021 the research questionnaires (demographics, academic burnout, academic resilience and problem-solving ability) were sent online through Press Online software, 260 students of virtual medical education were recruited for this study. Descriptive statistics, Pearson correlation and Structural equation modeling were used to examine the characteristics of the participants, correlation between main variables in order to test the study hypothesis. Based on the results, we found out that the model fit indices, CFI (comparative fit index), NFI (normed fit index), TLI (Tuckere Lewis index), X2/DF (the ratio of X2 to degrees of freedom) and RMSEA (Root mean of square error approximation) were appropriate. We discovered, that the academic burnout with problem solving skill ($\beta = -0.77$), academic resilience ($\beta = 0.26$) and problem-solving skill with academic resilience ($\beta = 0.96$) has a statistically significant correlation. Also, it was found that most of the correlations between academic burnout and academic resilience are indirect, we get them through the mediator variable of problem-solving skills (-0.871). The results of this research determined that there is a certain group of students at risk, who are suffering from burnout and weak problem-solving skills, who are at risk. Such students should be identified and provided with short courses for the developing of adaptive coping skills, such as problem solving, in order to prevent their academic burnout.

Keywords: academic burnout, academic tolerance, problem solving ability, structural equation modeling, students.

Funding. This work was supported by Shahid Beheshti University of Medical Sciences and approved by the Ethics Committee (IR.SBMU.SME.REC.1400.019).

Acknowledgements. The authors thank the Vice Chancellor of Research & Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, for providing financial support to conduct this work.

For citation: Khoshgoftar Z., Karamali F., Nasrabadi M.Z., Hatami Nejad M. Investigating the Correlations between Problem Solving Ability, Resilience and Academic Burnout of Virtual Medical Education Students Using Structural Equation Modeling. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 134—144. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280408> (In Russ.).

Исследование взаимосвязи между способностью к решению проблем, устойчивостью и академическим выгоранием у студентов, получающих виртуальное медицинское образование с использованием моделирования структурными уравнениями

Зохране Хошгофтар

Кафедра медицинского образования, Виртуальный колледж медицинского образования и менеджмента, Университет медицинских наук Шахид Бехешти, Тегеран, Иран

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8178-2619>, e-mail: Bkxoshgoftar7@gmail.com

Фахиме Карамали

Кафедра охраны труда, техники безопасности и экологического менеджмента Школы здравоохранения Кашанского университета медицинских наук, г. Кашан, Иран

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9015-1977>, e-mail: f.k3630@gmail.com

Махбубе Замани Насрабади

Кафедра медицинского образования, Виртуальный колледж медицинского образования и менеджмента, Университет медицинских наук Шахид Бехешти, Тегеран, Иран

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5707-927X>, e-mail: zamani.m76@yahoo.com

Мохаммад Хатами Нежад

Кафедра психологии, факультет литературы и гуманитарных наук, Лорестанский университет, Иран

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9655-0434>, e-mail: hatamimohamad314@yahoo.com

Цель настоящего исследования заключается в изучении взаимосвязи между академической устойчивостью, академическим выгоранием и способностью решать проблемы у студентов виртуального медицинского образования. В рамках исследования были использованы анкеты, включающие демографические данные, а также данные по академическому выгоранию, академической устойчивости и способности решать проблемы. Анкеты были разосланы онлайн с использованием программного обеспечения

Press Online в 2021 году. В исследовании были применены описательная статистика, корреляционный анализ Пирсона и моделирование структурными уравнениями для изучения характеристик участников и проверки гипотез исследования. По результатам исследования были определены индексы соответствия модели CFI (индекс сравнительного соответствия), NFI (индекс нормированного соответствия), TLI (индекс Такера-Льюиса), X²/DF (отношение X² к степеням свободы) и RMSEA (среднеквадратичное значение ошибки). Все эти индексы указывают на подходящее соответствие модели. Было обнаружено, что академическое выгорание имеет статистически значимую связь с навыком решения проблем ($\beta=-0,77$), академической устойчивостью ($\beta=0,26$) и навыком решения проблем с академической устойчивостью ($\beta=0,96$). Также было установлено, что основная часть связи между академическим выгоранием и академической устойчивостью происходит косвенно через медиаторную переменную навыков решения проблем ($-0,871$). По результатам данного исследования было выявлено, что существует группа студентов, которые испытывают академическое выгорание и имеют недостаточные навыки решения проблем. Эта группа находится в зоне риска. Рекомендуется выявлять таких учащихся и предлагать им специальные краткие курсы, направленные на развитие адаптивных навыков преодоления трудностей, включая решение проблем. Эти курсы помогут предотвратить академическое выгорание у студентов и будут способствовать их общему успеху в образовании.

Ключевые слова: академическое выгорание; академическая толерантность; способность решать проблемы; моделирование структурными уравнениями, студенты.

Финансирование. Эта работа была поддержана Университетом медицинских наук Шахида Бехешти и одобрена Этическим комитетом (IR.SBMU.SME.REC.1400.019).

Благодарности. Авторы хотели бы поблагодарить вице-канцлера по исследованиям и технологиям Университета медицинских наук Шахида Бехешти за финансовую поддержку для проведения этой работы.

Для цитаты: Хошгофтар З., Карамали Ф., Насрабади М.З., Хатами Нежад М. Исследование взаимосвязи между способностью к решению проблем, устойчивостью и академическим выгоранием у студентов, получающих виртуальное медицинское образование с использованием моделирования структурными уравнениями // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 134—144. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280408>

Introduction:

Although attending university is often linked with positive experiences, for some individuals it might result in indifference, exhaustion, and inefficiency (1). Academic burnout manifests as ineffectiveness, exhaustion, and apathy. Academic burnout is characterized by a lack of enthusiasm for learning, a negative outlook, and a sense of academic inadequacy (2). Academic burnout is the primary result of long-term stress, which is brought on by the excessive amount of homework and disregard for psychological fac-

tors. It decreases a person's capacity to cope with stressful situations while in school, which negatively affects cognitive commitment, interest in the course material, participation in class activities, and the sense of being able to learn the material and makes students feel incompetent and helpless. It therefore results in their poor performance. According to studies, in addition to making individuals less equipped for the workforce and increasing absenteeism and the desire to quit the service, studying also reduces people's motivation to work (5). Resilience is

one of the things that may protect individuals from stressful conditions and keep them from experiencing depression (6—7). The capacity to bounce back from ongoing problems and be able to rebuild oneself is resilience. Despite being subjected to intense stresses, this human potential may help him overcome unpleasant situations, and he can also increase his social, intellectual, and professional competence which reduces academic fatigue (8—9). A construct called resilience has elements related to learning, behavior, and emotion. Academically resilient students are those that remain highly motivated to succeed and perform at their best in spite of adverse environmental circumstances that may otherwise lead to poor academic performance or even dropping out (9). The capacity to address issues is another important factor in academic burnout. The term "problem solving skill" refers to a cognitive-behavioral process that offers a variety of potential and alternative solutions to deal with problematic situations. This process increases the likelihood of selecting the best and most efficient alternative solutions and effectively dealing with current and potential future problems (10). In many ways, developing problem-solving skills may be considered as a process of fostering personal development and, as a consequence, raising the likelihood of successful coping in a variety of circumstances. People find, develop, or uncover resources for successfully dealing with traumatic life situations throughout this phase (11). Oral et al. (2006) discovered that a person's health and successful development depend greatly on their capacity to confront difficulties and use problem-solving techniques. They point out that via problem-solving, individuals learn to cope with difficulties rather than avoid them, utilize the resources they already have, and think creatively, all of which help to build resilience (12). Depression is a problem that is particularly prevalent among students, because they experience a lot of stress throughout their education. Students experience a lot of stress due to a variety of factors, such as a relocation and an abrupt separation from their families, unfamiliarity with the university setting and culture, a lack of interest in their field of study, interpersonal difficulties,

academic pressure, exam anxiety, and a lack of financial and welfare resources (13). Additionally, online education due to the COVID-19 pandemic may also have an impact on the students' academic performance. Some courses involve practical and laboratory workshops, and there are many courses to choose from, students don't have enough mobility and they must spend hours learning online. Many researchers examined an academic burnout using straightforward statistical correlations, they found, that the modeling facilitates a better and more precise understanding of interactions between various factors. The current study's objective is to use structural equation modeling to ascertain the association between students enrolled in virtual medical education and their capacity for problem solving, resilience, and their risks of academic burnout.

Hypotheses and research questions

- 1) Is there a correlation between academic burnout and problem solving ability?
- 2) Is there a correlation between problem solving ability and academic resilience?
- 3) What is the correlation between academic burnout and academic resilience?

Methods:

The present research is cross-sectional and descriptive. All master's students at Tehran's Shahid Beheshti University who participate in online education were recruited for the statistical analysis. Based on the research conducted by McCallum in 1999 (14), the sample size was estimated using the ratio of the sample size to the free parameter. According to it, the lower limit is five to one, the average is ten to one, and the maximum is twenty to one. The sample size for this research was determined to be 300; of the total number of issued questionnaires, 260 were fully completed and returned, and these were the questionnaires that were examined in this study.

The tool used:

Demographic Information Questionnaire: online questionnaire included demographic variables, such as age, sex, occupation and marital status, year and academic term.

Academic Resilience Questionnaire: Samuels created the academic resilience question-

naire in 2004. (15). The participants are asked to score their degree of academic resilience on a 5-point Likert scale, from strongly disagree (1) to strongly agree (3), in 41 items that make up the final form of this questionnaire (5). There are three parts to this scale. These elements include problem-solving abilities, an optimistic outlook, and communication skills. In 2012, Soltaninejad et al. standardized the current questionnaire in Iran (16). They found Cronbach's alpha coefficients in the student sample ranging from 0.62 to 0.76.

Academic burnout questionnaire:

The modified general version of the Maslach burnout scale was used to assess academic burnout (17). In 2002, Schaufli and colleagues modified it (18). There are three subscales and a total of 15 items on the survey. Five questions are used to assess emotional exhaustion, four to assess doubt and pessimism, and six to assess intellectual self-efficacy. Every question is graded on a 7-point scale, with 0 being never and 7 being always (6). Academic burnout is indicated by high emotional tiredness, uncertainty, pessimism and low self-efficacy scores. For the female students of Isfahan University in 2013, Zainab Rostami conducted the standardization of this scale. The emotional exhaustion subscale had a Cronbach's alpha of 0.89, uncertainty had a 0.84, and self-efficacy had a 0.67. (19).

Problem solving ability questionnaire:

To measure problem solving ability, we use Hepner's problem solving skill survey, which was developed in 1988 (20). This survey asks 35 questions on a Likert scale with 6 levels, from fully agree (1) to completely disagree (6). 15 statements with negative connotations are presented and graded backwards to guard against fraud. The questionnaire's overall score is calculated by adding the scores of each response. 11 statements address problem-solving confidence; 16 statements address tendency-avoidance style; and 5 comments address personal control. Rastgo et al study in 2011 determined the reliability of this questionnaire, and the alpha coefficient for self-confidence in problem solving was 0.80, for welcoming or avoiding

issue solving activities it was 0.78, and for managing emotions and behavior it was 0.70. (21).

Variables' normality test:

Kolmogorov-Smirnov test is used to examine and confirm the normality of the sample distribution and the data. The null hypothesis is rejected in this test if the P-Value decision threshold is less than 0.05, which suggests that the data cannot come from a certain distribution like the normal, Poisson, exponential, or uniform. All factors seem to be normal based on the findings, which are shown in Table 1.

Correlation test:

The next stage is to confirm that there is a meaningful link between the variables in order to verify the study hypotheses using the structural equation modeling approach, which is based on regression analysis. The Pearson correlation analysis will be applied since each variable is normally distributed. Table 2 lists the findings of the connection. If the correlation coefficient between two variables is less than 0.25, the correlation is deemed weak; if it is between 0.25 and 0.6, the correlation is deemed average; and if it is more than 0.6, the correlation is deemed strong. It implies that the two variables have a significant link.

Sample size adequacy test:

KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) criterion shows whether a data set is enough for factor analysis. Kaiser-Mayer-Olkin index, KMO: this index must be above 0.7, although between 0.5 and 0.7 it is also acceptable with caution. Furthermore, Bartlett's test is to show the ability of the variables to act, and for this purpose, this test must be meaningful.

Fit of measurement and structural models:

The adequate fit of both measurement types and structural models is important to consider when using modeling structural equations. The components of the overall model that depict the link between manifest and latent variables are known as measurement models. Six measurement models for the first and second order hidden variables based on the conceptual frame-

work of this study are reflective, i.e., the obvious variables or survey questions explain the properties of the model's hidden variables. First, factor loadings and significant t-numbers for all obvious variables must be determined in order to start evaluating the fit of measurement models. There is no need to remove any of the obvious indicators or variables describing the measurement models because the coefficients of the factor loadings for all indicators are greater than 0.4, the significant numbers are greater than 1.96, and the relationship between the structure and the indicators is significant.

To assess the fit of the model, several indices were applied, including CFI and RMSEA.

The greater the comparative fit index (CFI), which ranges from zero to one, the better the model fits the data. RMSEA statistic, also known as the root mean square error of approximation statistic, may be used to measure how well a model fits the data. Another measure is the chi square to measure a degree of freedom ratio, or $\chi^2/df-1$; if this ratio is less than 2, the model considered well-fitted; if it is more than 2, the model considered acceptable. Table 1 lists further useful indicators. Based on the Table's data, all of the acquired indicators are at a level that is acceptable, and the measurement and structural models fit together well (22—23).

Results:

260 students were evaluated using study scales for the current research. Of them, 247 questionnaires were examined, and 13 questionnaires were eliminated for lack of data. The participants' ages, which ranged from 35 to 49, were on average 40. Among them, 98.8% were married, 2% were single, and 71.1% of the participants were women. 23.07% of the respondents were in their second semester, with the remaining respondents being in their third semester or later. Additionally, 100% of the population was working, and those who did work, worked as nurses, midwives, doctors, public health workers, and laboratory scientists, respectively.

The link between the first and second was examined using Pearson's correlation coefficient, and the results are shown in the table. The results of the correlation study demonstrate a substantial correlation between the research variables, and it can be said that all of the research variables have a significant relationship with one another at a confidence level of 0.99%. Additionally, it was determined that none of the variables' significance levels are above the error level of 0.01, allowing the correlation between the variables to be accepted.

Table 1

The results of descriptive statistics and indicators of reliability, normality of variables and adequacy of sample size

KMO test	BT test	Kolmogorov-Smirnov test	Cronbach's alpha	Mean and standard deviation	Variables
0.85	0.001	0.26	0.7	26.3 (5.6)	Academic self-efficacy
			0.7	7.5 (1.5)	Emotional exhaustion
			0.7	23.9 (5.3)	Doubt and pessimism
			0.85	57.8 (11.2)	Academic Burnout
0.77	0.001	0.14	0.7	41.3 (8.8)	Confidence to solve problems
			0.9	64.4 (14.2)	Tendency-avoidance style
			0.6	18.5 (4.4)	Personal control
			0.93	124.3 (24.9)	Hepner's Problem solving
0.91	0.001	0.48	0.8	48.7 (8.6)	Future orientation
			0.8	37.5 (6.8)	Communication skills
			0.7	23.4 (4.4)	Problem-oriented and positivity
			0.92	109.7 (18.6)	Academic resilience

χ^2/DF and RMSEA statistics have numbers below 3 and 0.08 respectively, what indicates the good fit of the model. Due to the results of the modeling among the variables of academic

burnout, academic resilience and Hepner's problem solving ability, it was found that the variable of academic burnout with problem solving skills ($\beta = -0.77$, $p = 0.00$), academic resili-

Table 2

Correlation coefficients between research variables

No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Emotional exhaustion	*											
2	Doubt and pessimism	.725**	*										
3	Academic self-efficacy	.612**	.564**	*									
4	Confidence to solve problems	-.625**	-.610**	-.432**	*								
5	Tendency-avoidance style	-.447**	-.426**	-.302**	.712**	*							
6	Personal control	-.511**	-.484**	-.339**	.741**	.670**	*						
7	Communication skills	-.456**	-.419**	-.295**	.672**	.764**	.625**	*					
8	Future orientation	-.495**	-.472**	-.373**	.681**	.739**	.621**	.821**	*				
9	Problem-oriented and positivity	-.391**	-.362**	-.279**	.598**	.671**	.579**	.830**	.749**	*			
10	Hepner's Problem solving	-.568**	-.546**	-.386**	.893**	.942**	.822**	.785**	.773**	.698**	*		
11	Academic burnout	.930**	.916**	.715**	-.663**	-.468**	-.533**	-.468**	-.524**	-.406**	-.597**	*	
12	Academic resilience	-.487**	-.454**	-.340**	.704**	.785**	.656**	.962**	.926**	.898**	.814**	-.506**	*

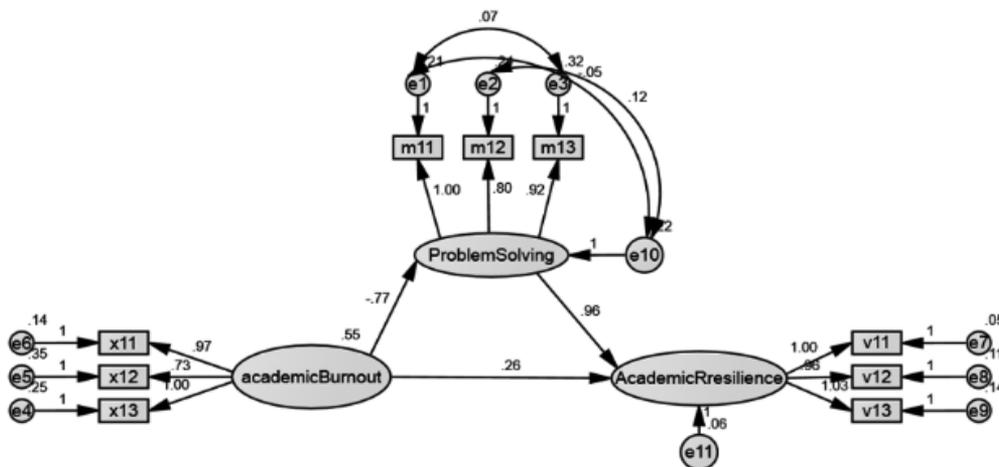


Figure 1- The final research model

Table 3

Model fit indices

Structural model	Recommended value	Fit indices
43.25		χ^2
2.06	1—3	the ratio of χ^2 to degrees of freedom (χ^2/df)
0.992	≥ 0.90	comparative fit index (CFI)
0.984	≥ 0.90	normed fit index (NFI)
0.986	≥ 0.90	Tuckere Lewis index (TLI)
0.052	< 0.08	Root mean of square error approximation (RMSEA)

ience ($\beta = 0.26, p = 0.00$) and problem solving skills and resilience statistically are pretty much related ($\beta = 0.96, p = 0.00$). Moreover, based on the results of mediating variable analysis, it was found that most of the correlations between academic burnout and academic resilience are indirect and via the mediating variable of problem solving skills (-0.871).

Discussion:

The goal of the current research was to examine the correlation between academic resilience, academic burnout and problem-solving skills among students enrolled in online medical education. via the mediation of problem-solving skills. It has an excellent fit based on the results of structural equation modeling, and the model's fit indices support it. We used positive fit indicators GFI 0.93, RMSEA 0.07, and other indicators, which were above 0.9. Bahrami et al. (2016) revealed that the model of the influence of perception of the classroom environment through academic resilience on academic burnout has a suitable value, which supports the results of the proposed model (1). The findings of the current study are compatible with the research of Abol-Maali et al., which also has strong fit indices of RMSEA 0.055 and GFI 0.94. (24). Arabian et al.demonstrates the proper fit indices of the research model, and the RMSEA indices 0.069, GFI 0.95, suggesting the direct influence of problem-solving ability and its indirect effect through the mediation of resilience on lowering academic burnout. (25). According to the current findings, academic resilience and academic burnout have a substantial and inverse correlation. The research by Bahrami et al. (2015) discovered a substantial connection

between resilience factors and academic burnout (1). Academic stresses have an impact on the factors of academic burnout, academic motivation, and academic resilience, according to a research by Yazdakhasi and Fazel (2015). They discovered that individuals with strong resilience preserve their psychological flexibility in challenging and bad circumstances, and as a result their productivity and job satisfaction grow(26). Hope, resilience, and emotional intelligence are negative predictors of academic burnout, according to research by Sadouqi et al. (27). The study of Viskarmi and Gashnigani (2017) concluded that academic resilience and cognitive adjustment strategies play a significant role in decreasing academic burnout (28). A study by Syprine Aoko Oyoo et al., a study by Liselotte N Dyrbye et al., and a study by Garcia-Izquierdo M et al. also found similar results (29—31). Thus, it can be concluded that enhancing the level of resilience as well as training students and long-term planning to increase resilience will play a decisive role in decreasing academic burnout. In fact, those who are resilient can handle and even excel in challenging circumstances in life, and this quality helps them adjust to stressful events, increasing productivity and reducing academic burnout. Students that show more resilience are more efficient and feel more capable to overcome obstacles in their lives. Students who are more resilient are able to see problems as problems and feel less alone and forlorn. They search for alternative solutions or methods to change the situation . Since optimism is one of the traits of resilient people, it helps these students, despite being in high-risk and traumatic environments, to not be mentally damaged and to look at problems in learning and problems in

life in a positive and optimistic way. This gives them a positive outlook and optimism towards life. Consequently, these individuals experience less academic burnout, show higher flexibility in challenging circumstances, and feel more productive and satisfied at work.

According to the results, problem-solving abilities and academic resilience are directly related in a substantial way. There was a positive and substantial linear connection that demonstrated the correlation and prediction of resilience and coping mechanisms in the research by Jess de la Fuente et al. published in 2017. These elements had a big positive impact on the university students' academic performance. (32). The results of a study by Coşkun et al. demonstrate that college students are quite flexible. Additionally, there were no discernible differences in university students' resilience levels according to their gender, grade level, monthly income, or housing options. But when it comes to a talent, job experience, academic success, potential professional growth, father's educational level, parenting style, and self-description, the results vary significantly in terms of resilience. Additionally, according to the average problem-solving score, university students have average problem-solving abilities. However, the Pearson correlation coefficient of 0.67 ($p > 0.05$), calculated to see the correlation between students' resilience and problem-solving abilities, revealed a favorable and somewhat strong connection between university students' resilience level and their problem-solving abilities (33). We could suggest that making effective use of students' social standing enhances their flexibility and resilience in social interactions.

According to our results, academic problem solving abilities and academic exhaustion are inversely related. According to a Shin and Hwang research, academic resilience is an important characteristic. Students who possess it are more likely to pursue their education and gain from initiatives that improve their social

skills (35—34). The research of Arabian and colleagues, which is congruent with the current study, demonstrates the direct relationship between problem-solving skills and resilience (25). In Abol-Maali et al study likewise produced comparable outcomes (24). It should be taken into account that students who are better at solving problems perform better and with higher quality, are more productive, and are more motivated. This is true even when a cause of environmental stress is minimal and manageable. It can even make people happy and prevent problems. When a person believes that his professors and classmates are rooting for him and that he has an identity, he feels content and happy. This issue may also be brought on by the fact that a positive work environment boosts motivation and workers' performance. When high-level employees have a collaborative work environment, they will build more engaging relationships with one another. People who are experts at solving problems tend to cooperate well, act with motivation and interest, and project a positive image in the university setting. As a consequence, psychological pressure and burnout are reduced in this setting.

The correlation between academic resilience, academic burnout and problem-solving skills is effectively explained by the current study's theoretical model. Having effective problem-solving, resilience, and adaptability skills is one of the benefits. Social support, which reduces the student's emotional exhaustion and prevents him from feeling worried, is closely connected to his resilience and adaptability. Students also possess problem-solving skills and a sense of responsibility, which are related to competence, self-control, a desire to grow, and improvement. As a result, the student's consistency in responsibility and consciousness enable him to carry out his responsibilities well while he studies and finishes his job. He is also more likely to be engaged in his work, which reduces the possibility of burnout.

References

1. Bahrami F., Amiri M., Abdollahi Z. The Perception of Learning Environment and Academic Burnout: Mediate role of Academic Resilience. *Journal of*

Sabzevar University of Medical Sciences, 2017. Vol. 24(4), pp. 217—23.

2. David A. Examining the relationship of personality and burnout in college students: The role of academic

- motivation. *Educational measurement and evaluation review*, 2010. No. 1, pp. 90—104.
3. Neumann Y., Finaly-Neumann E , Reichel A. Determinants and consequences of students' burnout in universities. *The Journal of Higher Education*, 1990. Vol. 61(1), pp. 20—31.
 4. Pourseyyed S., Motevalli M., Pourseyyed S., Barahimi Z. Relationship of Perceived Stress, Perfectionism and Social Support with Students' Academic Burnout and Academic Performance. *Educ Strategy Med Sci*, 2015. Vol. 8(3), pp. 187—94.
 5. Kilmister H. 'What an interruption in study can reveal about learner motivation and resilience'. *Journal of pedagogic development*, 2015. Vol. 5(3), pp. 65—71.
 6. Yaghoobi A., Bakhtiari M. Training Resilience impact on students' academic burnout girl. *Res Learn Virt Acad*, 2015. Vol. 4(13), pp. 45—56.
 7. Behzadpoor S., Sadat Motahhary Z., Godarzy P. The relationship between problem solving and resilience and high risk behavior in the students with high and low educational achievement. *Journal of School Psychology*, 2014. Vol. 2(4), pp. 25—42. [in Persian].
 8. Hashemi Z., Jowkar B. The prediction of educational and emotional resilience based on the psychological, familiar, and social factors: a comparison between the profiles of educational and emotional resilience dimensions. *Journal of Psychological Studies*, 2015. Vol. 10(4), pp. 137—62.
 9. Tarverdzadeh H., Saberi H., Pasha Sharifi H. The Prediction of Academic Resilience on the Basis of Personality Traits with Mediation Emotional Intelligence. *J Health Promot Manage*, 2017. Vol. 7(1), pp. 36—43. DOI:10.21859/jhpm-07015
 10. Gellis Z.D., Kenaley B. Problem-solving therapy for depression in adults: a systematic review. *Research on Social Work Practice*, 2008. Vol. 18(2), pp. 117—31.
 11. Shamsikhani S., Farmahini Farahani M., Shamsikhani S.M.S. Effectiveness of problem solving training on depression in nursing students. *Journal of Nursing Education*, 2014. Vol. 2(1), pp. 63—71.
 12. Everall R.D., Altrows K.J., Paulson B.L. Creating a future: A study of resilience in suicidal female adolescents. *Journal of Counseling & Development*, 2006. Vol. 84(4), pp. 461—70.
 13. Farah Bijari A., Peivastegar M., Sadr M. S.3 The relationship between resiliency with five dimensions of personality and clinical disorders (depression, anxiety and somatization) in female undergraduate students of Alzahra University. *Psychological Studies*, 2015. Vol. 11(3), pp. 54—78.
 14. Mueller R.O. Basic principles of structural equation modeling: An introduction to LISREL and EQS. Springer Science & Business Media, 1999.
 15. Bernstein I.H. Development of A Non-Intellective Measure of Academic Success: Towards the Quantification of Resilience.
 16. Kotzé M., Kleynhans R. Psychological well-being and resilience as predictors of first-year students' academic performance. *Journal of psychology in Africa*, 2013. Vol. 23(1), pp. 51—9.
 17. Maslach C., Jackson S.E. The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behavior*, 1981. No. 2, 99113.
 18. Schaufeli W.B., Martinez I.M., MarquesPinto A., Salanova M., Bakker A. Burnout and engagement in university students: A cross-national study. *Journal of Cross Cultural Psychology*, 2002. Vol. 33(5), 464481.
 19. Rostami Z., Abedi M.R., Schuffli V.B. Standardization of Maslach burnout inventory among female students at University of Isfahan. *Journal of New Educational Approaches*, 2011. Vol. 6(1), pp. 21—38.
 20. Heppner P. The problem solving inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1988.
 21. Rastgoo A., Naderi E., Shariatmadari A., Seifnaraghi M. The Impact of Internet Information Literacy Training on University Student's Problem Solving Skills. *Quarterly Journal of New Approaches in Educational Administration*, 2010. Vol. 1(4), pp. 1—22.
 22. Fornell C., Larcker D.F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 1981. Vol. 18(1), pp. 39—50. DOI:10.1177/002224378101800104
 23. Bollen K.A. Structural equations with latent variables. Vol. 210. John Wiley & Sons, 1989.
 24. Abolmaali K., Hashemian K., Arabiyani A. Explaining academic burnout on parent-child relationship with mediating resiliency and problem solving ability. *Journal of Psychology*, 2019. No. 1.
 25. A'rabiyan A., Abu al-Ma'ali K. The explaining structural relationship between problem solving ability, resiliency and academic burnout in high school girl students. *Educational and Scholastic studies*, 2018. No. 7, pp. 140—163.
 26. Fazel Z., Yazdkhasti F. Developing a Structural Equation Modeling of the Role of Academic Stressors on Resilience, Motivation and Academic Burnout Among Pre-University Female in Isfahan. *New educational approaches*, 2016. Vol. 11(2), pp. 107—126. DOI:10.22108/nea.2017.21489
 27. Sadooghi M., Tamannaee Fmr., Naseri J. The Relationship Between Resilience, Hope, Emotional Intelligence And Academic Burnout Among Iranian University Students. *Studies in Learning & Instruction*, 2017. Vol. 9(1), pp. 50—67.
 28. Veiskarami H., Khalbilgeshnigani Z., Khorramabad I. Investigating the Academic Burnout and its Relationship with Cognitive Emotion Regulation Strategies and Academic Resilience Students of

- Shahrekord University of Medical Sciences. *Journal of Education Strategies in Medical Sciences*, 2018. Vol. 11(1), pp. 134—8.
29. Oyoo S.A. Academic Resilience as a Predictor of Academic Burnout among Form Four Students in Homa-Bay County, Kenya. *Int. J. Educ. Res.*, 2018. Vol. 6(3), pp. 187—200.
30. Dyrbye L.N., Power D.V., Massie F.S., Eacker A., Harper W., Thomas M.R., Szydlo D.W., Sloan J.A., Shanafelt T.D. Factors associated with resilience to and recovery from burnout: a prospective, multi-institutional study of US medical students. *Medical education*, 2010. Vol. 44(10), pp. 1016—26.
31. García-Izquierdo M., Rios-Risquez M.I., Carrillo-García C., Sabuco-Tebar E.D. The moderating role of resilience in the relationship between academic burnout and the perception of psychological health in nursing students. *Educational Psychology*, 2018. Vol. 38(8), pp. 1068—79.
32. de la Fuente J., Fernández-Cabezas M., Cambil M., Vera M.M., González-Torres M.C., Artuch-Garde R. Linear relationship between resilience, learning approaches, and coping strategies to predict achievement in undergraduate students. *Frontiers in psychology*, 2017. No. 8, 1039.
33. Coşkun Y.D., Garipağaoğlu Ç., Tosun Ü. Analysis of the relationship between the resiliency level and problem solving skills of university students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2014. Vol. 114, pp. 673—680.
34. Shin S., Hwang E. The Effects of Clinical Practice Stress and Resilience on Nursing Students' Academic Burnout. *Korean Medical Education Review*, 2020. Vol. 22, pp. 115—121.
35. Hwang E., Shin S. Characteristics of nursing students with high levels of academic resilience: A cross-sectional study. *Nurse education today*, 2018. Vol. 71, pp. 54—59.

Information about the authors

Zohreh Khoshgoftar, Assistant Professor, Faculty of Medical Education and Learning Technologies, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8178-2619>, e-mail: Bkhoshgoftar7@gmail.com

Fahimeh Karamali, Master of Environmental Health, Department of Health, Safety and Environmental Management, School of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9015-1977>, e-mail: f.k3630@gmail.com

Mahboobe Zamani Nasrabadi, Master of Medical Health Education, Department of Medical Education, Virtual College of Medical Education and Management, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5707-927X>, e-mail: zamani.m76@yahoo.com

Mohamad Hatami Nejad, Master of General Psychology, Department of Psychology, Faculty of Literature and Human Sciences, Lorestan University, Iran, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9655-0434>, e-mail: hatamimohamad314@yahoo.com

Информация об авторах

Зоhre Хошгофтар, Доцент, факультет медицинского образования и обучающих технологий, Университет медицинских наук Шахид Бехешти, Тегеран, Иран, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8178-2619>, e-mail: Bkhoshgoftar7@gmail.com

Фахиме Карамали, Магистр здоровья окружающей среды, кафедра охраны труда, техники безопасности и экологического менеджмента, Школы здравоохранения Кашанского университета медицинских наук, г. Кашан, Иран, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9015-1977>, e-mail: f.k3630@gmail.com

Махбубе Замани Насрабади, Магистр медицинского образования в области охраны здоровья, кафедра медицинского образования, Виртуальный колледж медицинского образования и менеджмента, Университет медицинских наук Шахид Бехешти, Тегеран, Иран, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5707-927X>, e-mail: zamani.m76@yahoo.com

Мохамад Хатами Нежад, Магистр общей психологии, кафедра психологии, факультет литературы и гуманитарных наук, Лорестанский университет, Иран, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9655-0434>, e-mail: hatamimohamad314@yahoo.com

Получена 31.05.2023

Принята в печать 28.07.2023

Received 31.05.2023

Accepted 28.07.2023

Determinants of Blended Teaching-Learning Performance in New Normal Environment: Exploring the Role of Teachers' Technostress as Mediation

Muhamad Uyun

Faculty of Psychology, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6561-7437>, e-mail: muhamaduyun_uin@radenfatah.ac.id

This research desires to analyze the determinants of blended teaching-learning performance in the new typical environment by exploring the role of teachers' technostress as mediation. This study uses a quantitative approach. Quantitative research methods aim to test the hypotheses that have been set. This approach uses numerical results from measurements made using a questionnaire about the study's variables. Using the complete sampling technique, which involves selecting the whole population as the research sample, it consisted of senior high school teachers in South Sumatra. The researchers used 712 research data in this investigation. The research used the structural approach of the Equation Model (SEM) and the intelligent application of PLS for analysis. According to the outcomes of this investigation, understanding technical and pedagogical content has a considerable positive impact on blended learning and teaching performance and teachers' technostress. Teachers' self-efficacy has a considerable positive impact on combined learning-teaching performance and blended teaching-learning performance and is significantly mediated by teachers' technological stress. Teacher experience significantly impacts teachers' technostress and is mediated considerably by teachers' technostress. Administration and school support show a considerable positive impact on blended teaching and learning performance and teachers' technostress, which is significantly mediated by teachers' technostress. Teachers' technological stress has a large positive effect on combined teaching-learning performance.

Keywords: technological pedagogical content knowledge; teachers' technostress; blended teaching-learning performance; teachers' self-efficacy; teacher experience; administration school support.

Acknowledgments. The author is grateful to the LP2M State Islamic University of Raden Fatah Palembang, who has given me the obvious opportunity to take part in conducting the research; hopefully, the results can contribute the best to the beloved college.

For citation: Uyun M. Determinants of Blended Teaching-Learning Performance in New Normal Environment: Exploring the Role of Teachers' Technostress as Mediation. *Psikologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2022. Vol. 28, no. 4, pp. 145—157. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280409> (In Russ.).

Детерминанты эффективности смешанного преподавания-обучения в новых условиях: исследование роли техностресса у преподавателей

Мухамад Уюн

Факультет психологии, Исламский Университет Негери Раден Фатах Палембанг, Индонезия
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6561-7437>, e-mail: muhamaduyun_uin@radenfatah.ac.id

Цель данного исследования — проанализировать факторы, определяющие эффективность смешанного типа преподавания и обучения в новой типовой среде посредством изучения техностресса преподавателей. В данном исследовании используется количественный подход. Количественные методы исследования направлены на проверку выдвинутых гипотез. При таком подходе используются числовые показатели переменных, полученные по данным анкет. Был использован метод полной выборки, то есть было опрошено все население, в выборке участвовали учителя старших классов школ Южной Суматры, в результате было получено 712 анкет. В исследовании использовались моделирование структурными уравнениями (SEM) и интеллектуальное приложение PLS для анализа данных. Согласно результатам исследования, понимание технического и педагогического содержания обучения оказывает положительное влияние на эффективность смешанного обучения и преподавания, а также на уровень техностресса учителей. Собственная эффективность преподавателей положительно влияет на эффективность и результативность процесса смешанного обучения и преподавания, существенно обусловлена наличием техностресса. На уровень техностресса влияет опыт, которым обладает преподаватель. Поддержка администрации и школы положительно сказываются на эффективности смешанного преподавания и обучения, уменьшают уровень техностресса учителей.

Ключевые слова: Технологический педагогический контент знаний; учительский техностресс; результативность смешанного преподавания-обучения; собственная эффективность преподавателей; преподавательский опыт; административная школьная поддержка.

Благодарности. Автор выражает благодарность Государственному исламскому университету LP2M Раден Фатх Палембанг, предоставившему возможность принять участие в проведении исследования. Надеемся, что полученные результаты смогут внести вклад в развитие любимого колледжа.

Для цитаты: Уюн М. Детерминанты эффективности смешанного преподавания-обучения в новых условиях: исследование роли техностресса у преподавателей // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 145—157. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280409>

Introduction

Teachers hold various roles that must be carried out as a teacher. This part encompasses

es all activities undertaken by an individual or group to achieve the desired result. With the teacher's role, everything will work as it should.

The teacher's role in developing the quality of education is one of the steps that can be taken to improve and advance human resources. A *formal educational institution* is an educational institution that must be developed and fostered continuously. In this case, the teacher is essential in increasing student motivation in the teaching and learning process [1] [2]. The teacher is responsible for implementing the learning system so that it works well and has an essential role for students.

One way to develop the learning quality of teachers is by developing science and technology [3]. According to Wulandari (2018) [4], a teacher must understand and develop TPACK abilities, which eight PCK Shulman developed in 1986. According to Quddus (2019), [5] TPACK is knowledge for integrating technology into education. Shulman had already developed PCK in 1986. Pierson proposed incorporating technological knowledge into Shulman's PCK in 2001, which later evolved into the TPCK and was used as knowledge about technology integration in pursuits. In 2007, Mishra and Koehler proposed a new name for TPCK to become TPACK [6].

Mishra and Matthew J.J. Koehler founded TPACK in 2006 to accelerate the advancement of technology in society. Rapid technological advancements in society and a balance with technological change are the cornerstones of development [7]. According to Koehler (2009) [8], the foundation of TPACK is the integration of content or material with pedagogy and technology used in a setting. According to Suyamto (2020) [9], TPACK is the primary foundation for technology-enhanced teaching and necessitates understanding the constructive depiction of technology-enhanced concepts and technological methodologies. It is possible to overcome, assist, and alleviate challenges teachers and students face by using technology to teach a subject that is more challenging to understand.

Regarding the form of knowledge, the teacher's teaching experience also needs to assist students while learning [10]. Thus, it will ease the burden on experienced teachers to address student issues in the learning and

teaching process relevant to the subject matter, and even teachers can inspire and foster student passion for learning. They can maximize the teacher's abilities [11]. Teachers need to be able to understand their abilities so that they can optimally channel their knowledge [12]. If a school aims to improve the quality of its education, it can do so not only by improving the quality of its teachers but also by providing administrative support. School administration is a series of processes consisting of controlling, managing, and managing various efforts to implement school goals.

Its original goals were to assess the performance of blended teaching and to learn in a school setting with the help of teachers and school administration. As a result, the title of this study was "Determinants of Blended Teaching-Learning Performance in the New Normal Environment: Exploring the Role of Teachers' Technostress as Mediation."

Theoretical review

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) is an understanding that transcends the three categories of content, pedagogy, and technology. It is different from the knowledge that is discipline-specific or technological, as well as the pedagogical knowledge that teachers across disciplines possess [13]. Pedagogical Content Knowledge is a clear picture of how an educator teaches the subject matter, what is known about the students he teaches, what is known about the curriculum related to the subject, and what is used to teach the content of the material [14]. TPACK can be measured through the knowledge of pedagogical, content, technological, and technological content [15].

Teachers' Self-efficacy

According to Bandura (2010) [16], self-efficacy is the conviction that a person can plan out and carry out the tasks required to accomplish specific goals. Besides, Santrock (2012) [17] states that self-efficacy greatly influences behavior. A low-self-efficacy teacher

frequently gives up in trying circumstances. Meanwhile, a high-self-efficacy teacher will work harder to address current difficulties. Komarraju & Nadler (2013) [18] agreed, providing evidence that instructors' perceptions of their efficacy are critical in inspiring them to complete complex tasks to meet their objectives. Self-efficacy motivates us to set challenging targets and keep going when things get tough. According to Badura (2010) [16], teacher self-efficacy can be measured through the dimensions of magnitude, strength, and generality.

Teaching Experience

Teaching experience for a teacher is something precious. Teaching is not just a science of technology and art but also a skill. Teaching as a skill is the actualization of theoretical knowledge through the interaction of the learning and teaching processes. Teaching skills need to be owned and mastered by teachers in order to be able to carry out the interaction of the learning and teaching processes effectively and efficiently. Theoretical knowledge mastered by the teacher will be better if it is complemented by teaching experience [19]. According to Yin and Yun (2021) [20], teaching experience can be measured through social presence, setting the climate, teaching presence, selecting content, and cognitive presence.

Administration School Support

Facilities and infrastructure are essential educational tools to support education's success. Therefore, it is vital to have good education management, as it is said that a school can be successful or run smoothly if the management of facilities and infrastructure is good [21]. Administration school support can be measured through non-instructional support, nonpublic schools, and systemwide costs.

Teachers' Technostress

Due to the necessity of using ICT, technology stresses are prevalent in numerous fields, including computer science, ergonom-

ics, education, business, and technostress. Previous research has demonstrated that technological stress negatively influences performance, health, and productivity [22]. Teachers' classroom roles are changing due to technological advancements and digitization procedures [23]. In this situation, teachers' attempts to implement technology into the teaching-learning process are all influenced by outside factors like educational policies, corporate management, communication, and collaboration with colleagues. They either need to be recognized for their efforts or fall short of expectations. They all show signs of technological stress [24]. Additionally, Efiliti & Coklar (2019) [25] explains that the learning and teaching process, professional issues, technical issues, personal issues, and societal issues can all be used to quantify teachers' technological stress.

Blended Teaching-Learning Performance

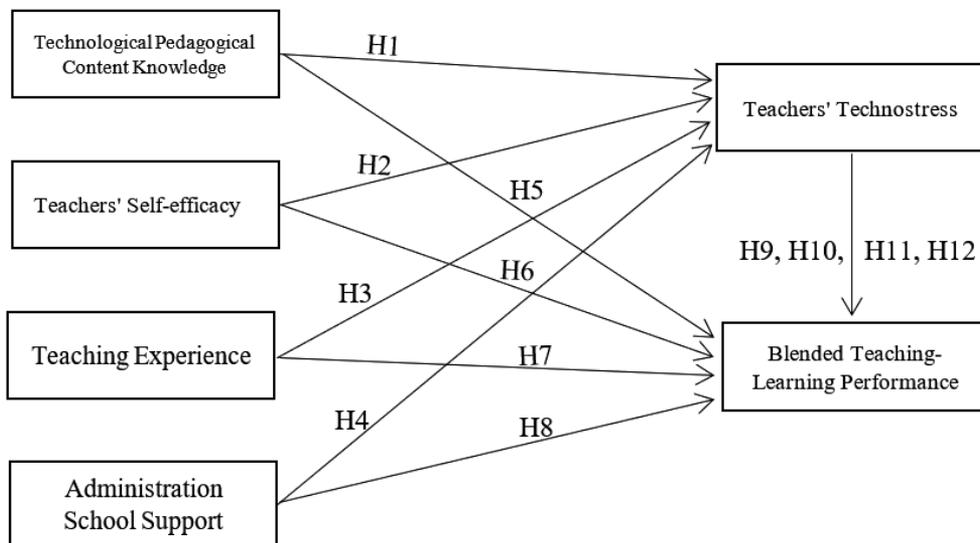
The combination of traditional teaching techniques, such as in-person and online instruction, is frequently referred to as "blended learning" [26; 27]. When it combines face-to-face instruction with computer technology, online and offline activities and materials, it is referred to as "blended learning" [28]. Izuddin (2012) [29] argues that blended learning is defined as a flexible method of instruction that uses the combination of traditional classroom instruction with online learning conducted through the usage of communication and information technology (ICT). According to [30], the elements of offering a straightforward explanation, developing fundamental skills, drawing conclusions, providing an additional explanation, and determining strategy and tactics are utilized to analyze the effectiveness of blended teaching and learning.

Research method

Research Design

Testing previously established hypotheses is the goal of quantitative research [31]. A quantitative methodology is used in this investigation. This approach uses numerical results

Thinking Framework



from measurements made using a questionnaire about the study's variables. They are employing a whole population sampling technique, which involves using the entire population as the research sample. The population utilized here consisted of senior high school teachers in South Sumatra. Researcher in this investigation used 712 participants. The structural approach of the Equation Model (SEM) and the intelligent application of PLS were used for analysis in this work [32].

Instrument Testing

Table 1

Instrument Testing

Instrument Test	Test used
Validity test	Convergent Validity AVE
Reliability Test	Cronbach Alpha Composite Reliability

R Square test

When evaluating the impacts of several independent latent variables on the latent dependent variable, the R-square for the dependent

construct is utilized, which displays the magnitude of the influence.

Inner Model Analysis

When utilizing Smart PLS, the internal model analysis process involves testing the hypothesis in light of the t-statistical and probability values. The value of the t-statistic used to test the hypothesis, i.e., by applying statistical values, is 1.96 for an alpha of 5%, and the beta score is used to ascertain the direction of the influence of the link between variables. The following are the criteria for accepting or rejecting the hypothesis:

if t-statistic > 1,96 and p-values < 0,05, H is accepted;

if t-statistic < 1,96 and p-values > 0,05, H is rejected.

Results

Outer Model Analysis

Validity test

Convergent validity and AVE were used in this study's validity assessment. If the individual reflection measure correlates with the measured concept reaches more than 0,7, it is considered high (Dahri, 2017).

Table 2

Validity Test Results

Variable		Outer Loading	AVE	Information
Technological Pedagogical Content Knowledge (X1)	TPACK. 1	0.741	0.550	Valid
	TPACK. 2	0.729		Valid
	TPACK. 3	0.741		Valid
	TPACK. 4	0.756		Valid
	TPACK. 5	0.766		Valid
	TPACK. 6	0.749		Valid
	TPACK. 7	0.708		Valid
Teachers' Self-Efficacy (X2)	TSE.1	0.754	0.533	Valid
	TSE.10	0.705		Valid
	TSE.2	0.717		Valid
	TSE.3	0.727		Valid
	TSE.4	0.718		Valid
	TSE.5	0.724		Valid
	TSE.6	0.714		Valid
	TSE.7	0.729		Valid
	TSE.8	0.751		Valid
TSE.9	0.756	Valid		
Teacher Experience (X3)	TE. 1	0.778	0.533	Valid
	TE. 2	0.771		Valid
	TE. 3	0.763		Valid
	TE. 4	0.627		Valid
	TE. 5	0.701		Valid
Administration School Support (X4)	ASS. 1	0.534	0.523	Valid
	ASS. 2	0.711		Valid
	ASS. 3	0.761		Valid
	ASS. 4	0.723		Valid
	ASS. 5	0.675		Valid
	ASS. 6	0.767		Valid
	ASS. 7	0.750		Valid
	ASS. 8	0.815		Valid
	ASS.9	0.739		Valid
Blended Teaching-Learning Performance (Y)	BTLP. 1	0.711	0.513	Valid
	BTLP. 2	0.710		Valid
	BTLP. 3	0.714		Valid
	BTLP. 4	0.726		Valid
	BTLP. 5	0.713		Valid
	BTLP. 6	0.703		Valid
	BTLP. 7	0.732		Valid
	BTLP. 8	0.717		Valid
	BTLP. 9	0.717		Valid

Variable		Outer Loading	AVE	Information
Teachers' Technostress (Z)	TT. 1	0.767	0.590	Valid
	TT. 2	0.779		Valid
	TT. 3	0.789		Valid
	TT.4	0.780		Valid
	ST. 5	0.725		Valid

Reliability Test

Composite reliability quantifies a variable's true level of dependability. A composite reliability score greater than 0,7 indicates that the data is reliable.

The test results demonstrate that all items have a Cronbach's alpha value as well as a Composite reliability of > 0,7, which are considered reliable.

Test Convergent Validity after modification

After removing the indicators that didn't fulfill the requirements for the loading factor value, the findings of the PLS SEM model's measurement are shown in the following diagram. The study continues on to the discriminant validity test because, as can be observed in the diagram, the loading factor values for the indicators in every variable are not below 0,6.

R-Square Test

According to the data analysis completed with the help of the smartPLS application, the R-Square figures are obtained as depicted in the corresponding table.

According to the test results, the mixed teaching-learning performance (Y) has an R-Square score of 0,735, which demonstrates

73,5% of it is affected by the following factors: teacher experience (X3), teachers' self-efficacy (X2), teachers' technostress (Z), teachers' knowledge of technological pedagogical content (X1), administration school support (X4), and another 26,5% is impacted by factors excluded from this study. The findings indicate that the R-Square value for teachers' technological stress (Z) is 0,534. It further indicates that teachers' technological stress is impacted by teacher experience, teachers' technological pedagogical content competence, self-efficacy, school administration support, and other factors by 53,4% and 46,6%, respectively.

Hypothesis Test Results

The hypotheses can only be accepted or rejected if the t-statistic is more significant than the t-count. When utilizing probabilities to reject or accept a hypothesis, the hypothesis is accepted if the p score is higher than 0,05.

Table 5 shows that the p-value is 0,367 ($p < 0,05$), the t-statistic value is 0.903 ($t > 1,660$), and the beta score is 0,081, indicating H1 is accepted. In addition, the p-value is 0,000 ($p < 0,05$), the t-statistic is 3,576 ($t > 1,660$), and the beta score is 0,299, indicating that H2 is accepted. On the other hand, the results of testing the teachers' self-efficacy hy-

Table 3

Reliability Test Results

	Cronbach's Alpha	Composite Reliability
Administration School Support (X4)	0.884	0.907
Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.881	0.904
Teacher Experience (X3)	0.783	0.850
Teachers' Self-efficacy (X2)	0.903	0.919
Teachers' Technostress (Z)	0.826	0.878
Technological Pedagogical Content Knowledge (X1)	0.864	0.895

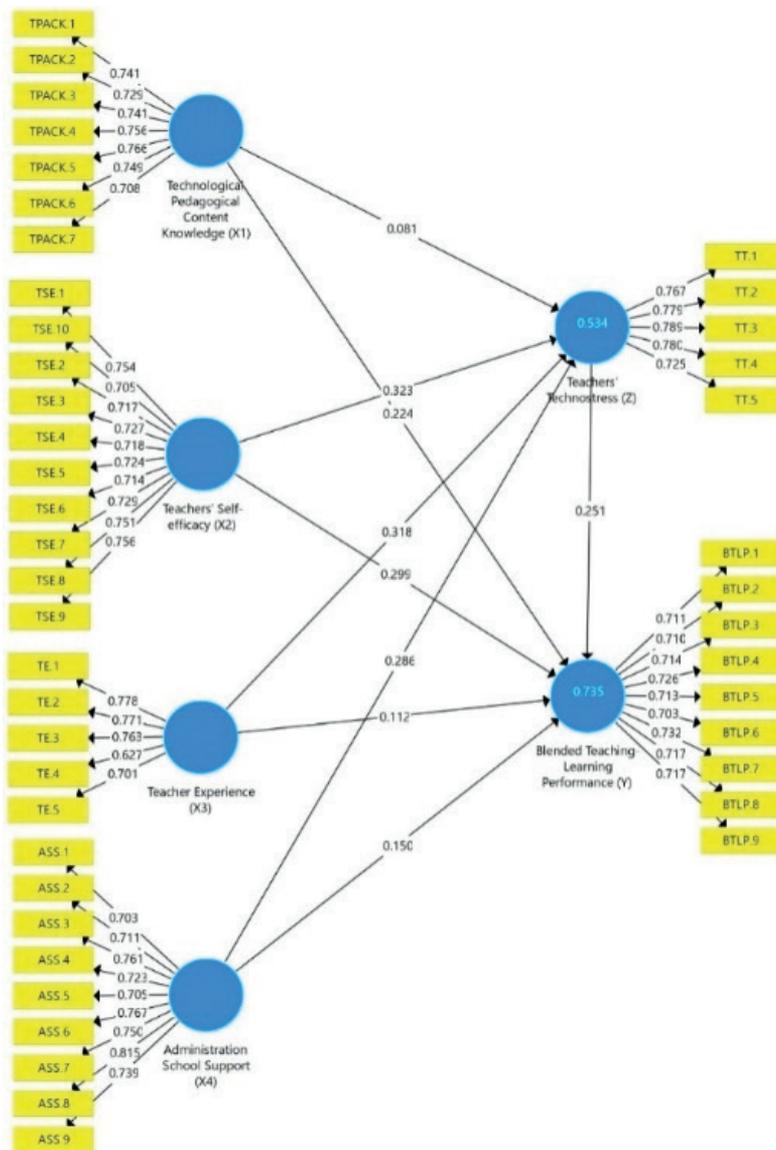


Fig. 1. Convergent Validity test after modification

Table 4

R-Square Test

	R Square	R Square Adjusted
Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.735	0.727
Teachers' Technostress (Z)	0.534	0.522

Table 5

Hypothesis Test Results

	Original Sample (O)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Administration School Support (X4) -> Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.150	1927	0.055
Administration School Support (X4) -> Teachers' Technostress (Z)	0.286	2,903	0.004
Teacher Experience (X3) -> Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.112	1,293	0.197
Teacher Experience (X3) -> Teachers' Technostress (Z)	0.318	3,257	0.001
Teachers' Self-efficacy (X2) -> Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.299	3,576	0.000
Teachers' Self-efficacy (X2) -> Teachers' Technostress (Z)	0.323	3,414	0.001
Teachers' Technostress (Z) -> Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.251	3,960	0.000
Technological Pedagogical Content Knowledge (X1) -> Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.224	2,327	0.020
Technological Pedagogical Content Knowledge (X1) -> Teachers' Technostress (Z)	0.081	0.903	0.367
Administration School Support (X4) -> Teachers' Technostress (Z) -> Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.072	2.123	0.034
Teacher Experience (X3) -> Teachers' Technostress (Z) -> Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.080	2,626	0.009
Teachers' Self-efficacy (X2) -> Teachers' Technostress (Z) -> Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.081	2,513	0.012
Technological Pedagogical Content Knowledge (X1) -> Teachers' Technostress (Z) -> Blended Teaching-Learning Performance (Y)	0.020	0.856	0.392

pothesis on teachers' technostress obtained a p-value of 0,001 ($p < 0,05$), a t-statistic value of 3,414 ($t > 1,660$), and a beta score of 0,323, indicating H3 was received. The results of the teacher experience hypothesis test on blended teaching and learning performance obtained a p-value of 0,001 ($p < 0,05$), a t-statistic value of 3,257 ($t > 1,660$), and a beta score of 0,318, indicating H4 is accepted. Then, the results of testing the teacher experience hypothesis on teachers' technological stress obtained a p-value of 0,197 ($p < 0,05$), a t-statistic value of 1,293 ($t > 1,660$), and a beta score of 0,112, indicating H5 is accepted. The results of the administration-school support hypothesis test on blended teaching and learning performance obtained a p-value of 0,055 ($p > 0,05$), a t-statistic value of 1,927 ($t > 1,660$), and a beta score of 0,150, indicating that H6 is accepted. The results of the administration school support hypothesis test on teachers' technological stress obtained a p-value of 0,004 ($p < 0,05$), a t-statistic value of 2,903

($t > 1,660$), and a beta score of 0,286, indicating that H7 is accepted. The results of testing the teachers' technostress hypothesis on blended teaching and learning performance obtained a p-value of 0,000 ($p < 0,05$), a t-statistic value of 3,960 ($t > 1,660$), and a beta score of 0,251, indicating H8 is accepted. The results of testing the hypothesis of technological pedagogical content knowledge mediated by teachers' technostress on the blended teaching-learning performance obtained a p-value of 0,392 ($p > 0,05$), a t-statistic value of 0,856 ($t < 1,660$), and a beta score of 0,020, indicating H9 was accepted. The results of testing the teachers' self-efficacy hypothesis mediated by teachers' technological stress on blended teaching-learning performance obtained a p-value of 0,012 ($p < 0,05$), a t-statistic value of 2,513 ($t > 1,660$), and a beta score of 0,081, showing that H10 is accepted. The results of testing the teacher experience hypothesis mediated by teachers' technological stress on blended teaching-learning perfor-

mance obtained a p-value of 0,009 ($p < 0,05$), the t-statistic value is 2,626 ($t > 1,660$), and the beta score is 0,080, indicating that H11 is accepted. The results of testing the administration school support hypothesis mediated by teachers' technological stress on blended teaching and learning performance obtained a p-value of 0,034 ($p < 0,05$), a t-statistic value of 2,123 ($t > 1,660$), and a beta score of 0,072, showing H12 accepted.

Discussion

TPACK helps teachers in the learning process to make it easier to understand and can improve students' analytical skills [34]. The application of learning technology is carried out using strategies that combine material, technology, and learning strategies. The teacher carries out the learning process by integrating technology, lesson content, and learning strategies. In terms of learning technology media, for example, searching the internet for images that are relevant to learning materials and learning strategies. Another example of the use of learning technology is showing videos related to objectives and learning materials using laptops and projectors. The outcomes of an earlier study also indicated that the better the teacher's pedagogical ability, the higher the learning achievement of students [35]. This means that prospective teachers must improve their pedagogical abilities to have a variety of teaching strategies that focus on students [36]. Prospective teacher students' pedagogical abilities are critical in developing and increasing student confidence [37]. As a result, prospective teachers' self-confidence in their knowledge and skills is required to increase their readiness to become teachers later [38].

In addition, based on this research, the better the teachers' self-efficacy, the more it will affect teacher technological stress. Self-efficacy is the state in which a person believes that they can control the results of their efforts. Self-efficacy will influence how individuals interact with stressful situations [39]. Individuals with a high level of self-efficacy will always believe that they can carry out a task well and can find reasonable solutions if they have obstacles in doing their work. Magistra et al. (2021) [40] revealed

that self-efficacy did not significantly affect technostress and vice versa. In addition, Siddiqui et al. (2022) [41] also explained that self-efficacy influences technostress.

The basic education taken by a teacher is one of the things that determines the quality of competence possessed. The level of competence possessed by a teacher grows in direct proportion to their level of education, because the higher the education obtained, the broader the academic knowledge possessed by the teacher. Therefore, in the end, they can increase their competence as teaching staff, and the more provisions the teacher has to carry out their duties, the more knowledge and skills related to the ability to carry out learning they will have. It will make the teacher more capable in his work. Furthermore Law et al. (2019) [42] defines that the more educated a person is, the more likely he is to succeed in his career.

According to the study, the greater the teacher's experience, the less this affects the teacher's technostress. It means that the longer a person pursues the profession of teacher, the higher the level of professionalism will be, and vice versa. The teacher's extensive role in education plays a vital part in determining the quality of educational outcomes. A teacher must not only be capable but also thrive in the classroom. One of the elements assisting in the implementation of academic activities is work experience. The amount of professional experience a teacher has will affect the learning goals students must achieve to achieve the school's goals. The teacher's tenure in performing his duties as an educator in a specific academic unit in line with an assignment letter from a recognized institution is the teacher's work experience (it can be from the government or community groups providing education). Thus, the more experience the teacher has, the less stressful it will be, according to Gupta et al. (2018) [43].

According to this study's findings, the better the administration and school support, the better the blended teaching and learning performance will be. Education administration alludes to a method for achieving educational objectives. Planning, organizing, directing, monitoring, and evaluating are the first steps in the process.

Planning involves deciding what has to be accomplished, how it will be accomplished, how long it will take, how many people will be required, and how much it will cost. This plan is made before an action is implemented. The primary job of teachers is to manage the teaching and learning process in a school environment, and all teachers should understand what is happening in their work environment. The process of planning, organizing, directing, coordinating, financing, and assessing curriculum activities, student affairs, buildings and infrastructure, school staff, finance, and school-community connections must be carried out by teachers in a proactive manner. All of this must be properly administered. Finally, the teacher's performance will be valuable if all actions are completed as effectively as possible. Thus, a teacher's performance will be even greater if they carry out their administrative tasks as honestly and effec-

tively as feasible to enhance the effectiveness of mixed teaching and learning.

Conclusion

The current data highlight the importance of several variables that can significantly influence blended teaching and learning performance, with teachers' technological stress as a mediating variable. Therefore, it is hoped that schools will have a particular stress management program for educators and education staff so that blended teaching and learning can be done correctly. Further research must identify the characteristics influencing blended teaching and learning success. It is because the study had its limitations in that it only included a small number of variables, including administration and school support, teachers' technostress, teacher experience, technological pedagogical subject competency, and teachers' self-efficacy.

References

1. Chou H.L., Chou C. A multigroup analysis of factors underlying teachers' technostress and their continuance intention toward online teaching. *Comput. Educ.*, 2021. Vol. 175, p. 104335.
2. Gordeeva T.O., Sychev O.A. Diagnostics of motivating and demotivating styles of teachers: "situations-in-school" questionnaire. *Psychol. Sci. Educ.*, 2021. DOI:10.17759/PSE.2021260103
3. Chodzirin M. Pemanfaatan Information and Communication Technology bagi Pengembangan Guru Madrasah Sub Urban. *Dimas J. Pemikir. Agama untuk Pemberdaya.*, 2016. DOI:10.21580/dms.2016.162.1095
4. Maharani D.P., Hermawan H., Wulandari D.T., Ismawati N.Y., Kancanadana G., Sayekti I.C. Analisis TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) Guru Sekolah Dasar dalam Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19 di Surakarta. *J. Basicedu*, 2021. DOI:10.31004/basicedu.v5i6.1501
5. Quddus A. Implementasi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dalam Pendidikan Profesi Guru (PPG) PAI LPTK UIN Mataram. *J. Tatsqif*, 2020. DOI:10.20414/jtq.v17i2.1911
6. Mishra P., Koehler M.J. Technological pedagogical content knowledge (tpck): Confronting the wicked problems of teaching with technology. In *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2007*, 2007.
7. Wijayanto B. Urgensi technological pedagogical content knowledge (tpack) dalam pembelajaran geografi. *J. Geogr.*, 2017. DOI:10.24036/geografi/vol6-iss1/178
8. Shin T., Koehler M., Mishra P., Schmidt D., Baran E., Thompson A. Changing Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) through Course Experiences. *Soc. Inf. Technol. Teach. Educ. Int. Conf.*, 2009.
9. Suyamto J., Masykuri M., Sarwanto S. Analisis kemampuan tpack (technological, pedagogical, and content, knowledge) guru biologi sma dalam menyusun perangkat pembelajaran materi sistem peredaran darah. *INKUIRI J. Pendidik. IPA*, 2020. DOI:10.20961/inkui.v9i1.41381
10. Archakova. Specialists Training for Teachers and Practitioners Working in Early Childhood Care and Education. *Psychol. Rev.*, 2010. Vol. 1.
11. Truzoli R., Pirola V., Conte S. The impact of risk and protective factors on online teaching experience in high school Italian teachers during the COVID19 pandemic. *J. Comput. Assist. Learn.*, 2021. Vol. 37, no. 4, pp. 940—952.
12. Corry M., Stella J. Teacher self-efficacy in online education: a review of the literature. 2018.
13. Shafie H., Majid F.A., Ismail I.S. Technological pedagogical content knowledge (TPACK) in teaching 21st century skills in the 21st century classroom. *Asian J. Univ. Educ.*, 2019. Vol. 15, no. 3, pp. 24—33.
14. Tseng J.J., Chai C.S., Tan L., Park M. A critical review of research on technological pedagogical and content knowledge (TPACK) in language teaching. *Comput. Assist. Lang. Learn.*, 2020, pp. 1—24. DOI:10.1080/09588221.2020.1868531

15. Kabakci Yurdakul I., Odabasi H.F., Kilicer K., Coklar A.N., Birinci G., Kurt A.A. The development, validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale. *Comput. Educ.*, 2012. DOI:10.1016/j.compedu.2011.10.012
16. Bandura A. Self-efficacy-Bandura. *Corsini Encycl: Psychol*, 2010.
17. Santrock. *Life Span Development*. Erlangga, 2012.
18. Komarraju M., Nadler D. Self-efficacy and academic achievement: Why do implicit beliefs, goals, and effort regulation matter? *Learn. Individ. Differ.*, 2013. DOI:10.1016/j.lindif.2013.01.005
19. Podolsky A., Kini T., Darling-Hammond L. Does teaching experience increase teacher effectiveness? A review of US research. *J. Prof. Cap. Community*, 2019. Vol. 4, no. 4, pp. 286—308.
20. Yin B., Yuan C.H. Precision teaching and learning performance in a blended learning environment. *Frontiers in psychology. Front. Psychol.*, 2021. Vol. 12.
21. Ghavifekr S., Quan T.Y. Effect of Administration Support on Teachers' ICT Utilization in the Malaysian Context. *Util. Technol. Knowledge, Smart Syst. Educ. Adm. Leadersh.*, 2020, pp. 282—300.
22. Filinkova E.B., Shulga T.I. Teachers' Perception of Educational Leadership as a Factor of Readiness for Administrative Positions. *Psychol. Sci. Educ.*, 2018. DOI:10.17759/pse.2018230402
23. Özgür H. Relationships between teachers' technostress, technological pedagogical content knowledge (TPACK), school support and demographic variables: A structural equation modeling. *Comput. Human Behav.*, 2020. DOI:10.1016/j.chb.2020.106468
24. Voet M., De Wever B. Towards a differentiated and domain-specific view of educational technology: An exploratory study of history teachers' technology use. *Br. J. Educ. Technol.*, 2017. Vol. 48, no. 6, pp. 1402—1413.
25. Efiliti E., Çoklar A.N. Teachers' Technostress Levels as an Indicator of Their Psychological Capital Levels. *Univers. J. Educ. Res.*, 2019. Vol. 7, no. 2, pp. 413—421.
26. Bliuc A.-M., Goodyear P., Ellis R.A. Research focus and methodological choices in studies into students' experiences of blended learning in higher education. *Internet High. Educ.*, 2007. Vol. 10, no. 4, pp. 231—244.
27. Wong L., Tatnall A., Burgess S. A framework for investigating blended learning effectiveness. *Educ. Train.*, 2014.
28. Dadhich M., Hiran K.K., Rao S.S. Teaching—Learning Perception Toward Blended E-learning Portals During Pandemic Lockdown. *Soft Comput. Theor. Appl.*, 2021, pp. 119—129.
29. Izuddin S. Pengaruh Blended Learning Terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa SMK. *J. Pendidik. Vokasi*, 2012.
30. Lukitasari M., Purnamasari I., Utami S., Sukri A. Blended-Problem-Based Learning: How its impact on students' critical thinking skills? *JPBI (Jurnal Pendidik. Biol. Indones.)*, 2019. Vol. 5, no. 3, pp. 425—434.
31. Uyun M. Prospective Teachers' Intercultural Sensitivity as the Effort to Actualize the Multicultural Education. *AL-ISHLAH J. Pendidik.*, 2022. Vol. 14, no. 3, pp. 2917—2934, DOI:10.35445/alishlah.v14i3.1923
32. Ghozali. Ghozali. Uji Koefisien Determinasi. *J. Manag. Bus.*, 2018.
33. Dahri M. Jenis variabel dan skala pengukuran, perbedaan statistik deskriptif dan inferensial. *ejournal Prepr.*, 2017.
34. Huang Z. Theoretical analysis of TPACK knowledge structure of mathematics teachers based on T-TPACK mode. *Educ. Sci. Theory Pract.*, 2018. Vol. 18, no. 5.
35. Gess-Newsome J., Taylor J.A., Carlson J., Gardner A.L., Wilson C.D., Stuhlsatz M.A.M. "Teacher pedagogical content knowledge, practice, and student achievement †," *Int. J. Sci. Educ.*, 2019. DOI:10.1080/09500693.2016.1265158
36. Khoza S.B., Biyela A.T. Decolonising technological pedagogical content knowledge of first year mathematics students. *Educ. Inf. Technol.*, 2020. DOI:10.1007/s10639-019-10084-4
37. Tondeur J., Scherer R., Siddiq F., Baran E. Enhancing pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK): a mixed-method study. *Educ. Technol. Res. Dev.*, 2020. DOI:10.1007/s11423-019-09692-1
38. Mohamed Z., Valcke M., De Wever B. Are they ready to teach? Student teachers' readiness for the job with reference to teacher competence frameworks. *J. Educ. Teach.*, 2017. DOI:10.1080/02607476.2016.1257509
39. Dong Y., Xu C., Chai C.S., Zhai X. Exploring the structural relationship among teachers' technostress, technological pedagogical content knowledge (TPACK), computer self-efficacy and school support. *Asia-Pacific Educ. Res.*, 2020. Vol. 29, no. 2, pp. 147—157.
40. Magistra S.N., Santosa S., Indriayu M. Effect of Self-Efficacy and Technostress on Teacher Performance through Organizational Commitments. *Din. Pendidik.*, 2021. Vol. 16, no. 1, pp. 75—82.
41. Siddiqui S., Arif I., Hinduja P. Technostress: A catalyst to leave the teaching profession-A survey designed to measure technostress among teachers in Pakistan during COVID-19 pandemic. *E-Learning Digit. Media*, p. 20427530221107504, 2022.
42. Law K.M.Y., Geng S., Li T. Student enrollment, motivation and learning performance in a blended learning environment: The mediating effects of social, teaching, and cognitive presence. *Comput. Educ.*, 2019. DOI:10.1016/j.compedu.2019.02.021

43. Gupta A., Ong Y.S., Feng L. Insights on Transfer Teacher. *IEEE Trans. Emerg. Top. Comput. Intell.*, Optimization: Because Experience is the Best 2018. DOI:10.1109/TETCI.2017.2769104

Information about the authors

Muhamad Uyun, Dr in Psychology, Associate Professor of the Faculty of Psychology, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6561-7437>, e-mail: muhamaduyun_uin@radenfatah.ac.id

Информация об авторах

Мухамад Уюн, доктор психологических наук, доцент, факультет психологии, Исламский Университет Негери Раден Фатах Палембанг, Индонезия, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6561-7437>, e-mail: muhamaduyun_uin@radenfatah.ac.id

Получена 19.12.2022

Received 19.12.2022

Принята в печать 28.07.2023

Accepted 28.07.2023

Формирование методической готовности магистрантов психолого-педагогического направления к медиации в условиях смешанного обучения

Иванов Н.А.

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (ФГАОУ ВО СФУ),
г. Красноярск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3581-3725>, e-mail: ni7923049@gmail.com

Смолянинова О.Г.

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (ФГАОУ ВО СФУ),
г. Красноярск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-6348>, e-mail: smololga@mail.ru

Смолянинов А.А.

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (ФГАОУ ВО СФУ),
г. Красноярск, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8951-1277>, e-mail: smolartem2004@mail.ru

В статье представлена проблема концептуализации феномена «методическая готовность к медиации» как частного случая профессиональной готовности педагога-психолога к реализации медиации в образовании. Описаны результаты педагогического эксперимента по формированию методической готовности магистрантов в условиях смешанного обучения. Основная идея исследования заключается в том, что методическая подготовка является преемственной профессиональной готовности к медиации в целом. Организация образовательного процесса основана на принципах практико-ориентированного и событийного подходов и предполагает погружение магистрантов в основы медиации в условиях смешанного обучения. Определены особенности формирования методической готовности к медиации в условиях смешанного обучения, основанные на принципе гуманизации, обеспечивающие инновационность использования медиативного подхода в практиках воспитания. В опытно-экспериментальной работе приняли участие 92 магистранта Сибирского федерального университета (СФУ), обучающихся по программам психолого-педагогической магистратуры в 2020—2023 гг. Представлены методические материалы в области медиации, разработанные и реализованные магистрантами СФУ в ходе профессиональной подготовки.

Ключевые слова: медиатор социальных конфликтов; методическая готовность к медиации; методическое творчество; педагог-психолог; смешанное обучение; цифровая трансформация образования; гуманизация образования; электронное портфолио.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и на-

учно-технической деятельности» в рамках научного проекта «Модель формирования медиативной компетентности педагогов в условиях поликультурного социума Енисейской Сибири», код заявки № 2022103008985 (КФ-920).

Для цитаты: Иванов Н.А., Смолянинова О.Г., Смолянинов А.А. Формирование методической готовности магистрантов психолого-педагогического направления к медиации в условиях смешанного обучения // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 158—176. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280410>

Formation of Methodological Readiness for Mediation in Masters' Students of the Psychological and Pedagogical Faculties Using a Hybrid Learning Model

Nikita A. Ivanov

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3581-3725>, e-mail: ni7923049@gmail.com

Olga G. Smolyaninova

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-6348>, e-mail: smololga@mail.ru

Artem A. Smolyaninov

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8951-1277>, e-mail: smolartem2004@mail.ru

The article analyzes the conceptualization of the phenomenon of “methodical readiness for mediation”. It is a special case case that shows the professional readiness of educational psychologists to implement mediation in education. The article describes the results of an educational experiment on the methodological readiness of master's students using a hybrid learning model. The main idea of the study is that methodological training is a propaedeutics of professional readiness for mediation. The educational process is based on the principles of practice-oriented and event-based approaches. Students learn the basics of mediation in a hybrid learning form. The study defines the features of the formation of methodological readiness for mediation based on the principle of humanitarization and innovative use of the mediation approach in educational practices. 92 students pursuing a psychological and pedagogical master's degree at the Siberian Federal University (SibFU) in 2020—2023 were recruited for this study. The study offers methodological materials for mediation, which were developed and implemented by SibFU master's students during their professional preparation.

Keywords: mediator of social conflicts; methodical readiness for mediation; methodical creativity; educational psychologist; hybrid learning; digital transformation of education; humanitarization of education; digital portfolio.

Funding. The study was carried out with the financial support of the regional state autonomous institution “Krasnoyarsk Regional Fund for Support of Scientific and Scientific and technical ac-

tivities" within the framework of the scientific project "Model of formation of mediative competence of teachers in the conditions of multicultural society of Yenisei Siberia", application code No. 2022103008985 (CF-920).

For citation: Ivanov N.A., Smolyaninova O.G., Smolyaninov A.A. Formation of Methodological Readiness for Mediation in Masters' Students of the Psychological and Pedagogical Faculties Using a Hybrid Learning Model. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 158—176. DOI: <https://doi.org/10.17759/pspe.2023280410> (In Russ.).

Введение

В условиях развития информатизации системы образования и, в частности, ее постепенного перехода в этап цифровой трансформации возрастает роль смешанного обучения в организации образовательной деятельности, актуализируемая нормативно-правовыми документами (Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы [25], Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации [26], Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014—2020 годы и на перспективу до 2025 года [14], Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [15], приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» [9]).

Модернизация образования в условиях информационного общества требует усовершенствования методических подходов к использованию средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в логике цифровой трансформации, подразумевающей системное обновление форм, методов, средств и результатов образования, оценивания последних в условиях активного использования и развития цифровой образовательной среды.

Одним из следствий становления информационного общества является появление новых профессий в XXI веке, к числу которых относится медиатор социальных конфликтов. В образовательной сфере позицию медиатора, куратора школьной службы примирения занимают педагоги, педагоги-психологи, социальные педагоги и педагоги дополнительного образования. С появлением новых функциональных обязанностей

актуализировалась проблема, связанная с профессиональной подготовкой педагогических кадров в области медиации и восстановительного подхода для реализации медиативных практик в системе образования.

Актуальность развития медиации как ресурса гармонизации межличностных отношений подтверждается Профессиональным стандартом педагога. Владение технологиями профилактики и разрешения конфликтов является одной из педагогических задач и трудовых функций работника образования, что включает в себя формирование культуры диалога посредством дискуссий по проблемам, сопряженным с разрешением конфликтных ситуаций; защиту интересов и достоинства обучающихся в конфликтной ситуации, оказание им педагогической поддержки [12]. В соответствии с Профессиональным стандартом «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)» к числу знаний специалиста в части конфликтологической подготовки отнесены методы управления социально-психологической безопасностью и конфликто разрешения [13]. Стратегией комплексной безопасности детей в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной в мае текущего года, в числе основных задач и направлений в сфере обеспечения безопасности в детской среде определены реализация восстановительных технологий и развитие служб примирения в образовательных организациях, противодействие эскалации межконфессиональных и межнациональных конфликтов среди обучающихся [27].

Несмотря на востребованность медиации в образовании, на сегодняшний день отсутствует государственный образовательный стандарт подготовки медиаторов

для системы образования. В профессиональном стандарте «Специалист в области медиации (медиатор)» не эксплицирована гуманитарно-образовательная составляющая деятельности медиатора социальных конфликтов, характерная для профессий педагога и педагога-психолога. Имплицитно в профессиональном стандарте отражены аспекты деятельности медиатора с учетом специализированной (образовательной) сферы, включая восстановительную медицину в образовании, а также представлен междисциплинарный характер медиации, интегрирующий содержание как минимум из 4 областей — педагогики, психологии, конфликтологии и юриспруденции.

Будучи центральным компонентом в структуре профессиональной готовности педагога, методическая готовность имеет интегративную природу, представляя собой единство теоретической и практической компоненты готовности к решению профессиональных задач. Однако в контексте медиации методическая готовность как предмет исследования ранее не рассматривалась в научных изысканиях, что определяет актуальность данного исследования и подтверждает целесообразность выбора методической готовности к медиации в качестве педагогической категории для рассмотрения и концептуализации.

Особенности выборки, используемых средств и этапы исследования

Н.В. Ломоносова определяет систему смешанного обучения студентов как взаимосвязь элементов (административного, методологического, технологического и педагогического обеспечения), ориентированных на решение социальных задач и подразумевающих учет интересов обучающихся, при этом основой данной системы выступают электронные образовательные ресурсы [7].

О.П. Полухина раскрывает сущностные характеристики смешанного обучения как технологии, содействующей эффективному формированию личностной и профессиональной позиции бакалавра-психолога. Система смешанного обучения представляет

собой систему преподавания и обучения, включающую взаимообуславливающие методы и средства, составляющие единое целое, такие как:

инструменты телекоммуникаций, веб-форумы и веб-квесты, видеоконференции; эвристические методы обучения, обучение в сотрудничестве, кейс-стади; информационные ресурсы [10].

В условиях смешанного обучения актуализация проблемы формирования методической готовности оправдана, поскольку методическая составляющая в структуре профессиональной готовности педагога обеспечивает результативность освоения содержания [24], а смешанное обучение выступает механизмом влияния на эффективность взаимодействия участников образовательных отношений с контентом. Таким образом, образовательный потенциал смешанного обучения — как внешнего условия содействия эффективному освоению содержания образования — дополняем методическим компонентом в структуре профессиональной готовности — как фактором обеспечения результативности работы обучающихся с учебно-методическими материалами.

Педагогическая целесообразность интеграции принципа гуманитаризации и дидактических возможностей смешанного обучения в контексте формирования методической готовности обусловлена тем, что медиация является междисциплинарной областью знания и имеет интегративную природу, как и смешанное обучение интегрирует в себе различные модели и способы организации педагогического процесса (самостоятельное обучение, перевёрнутый класс, ротационное обучение, очное обучение с веб-поддержкой, онлайн-лаборатория и пр.). Кроме того, информатизация и гуманитаризация на сегодняшний день являются одними из ведущих и взаимообуславливающих тенденций развития системы образования. Методическая готовность, в свою очередь, также носит интегративный характер в структуре профессиональной готовности, представляет собой совокупность знаний, умений и свойств личности, связанных с воз-

возможностями реализации различных видов методической деятельности [24].

Обзор программ магистерской подготовки по медиации [20; 21] выявил дефицитарность разработок и методических материалов подготовки профессиональных медиаторов для системы образования с учетом особенностей реализации поликультурного образования.

Педагогический эксперимент осуществлялся в процессе подготовки магистрантов психолого-педагогического направления Института педагогики, психологии и социологии СФУ. Выборка данного исследования составила 92 человека (42 человека в контрольной группе и 50 — в экспериментальной).

Исследование проводилось с 2019 по 2023 гг. в три этапа. На первом этапе (2019—2020 гг.) был осуществлен многоаспектный анализ литературы и нормативно-правовой документации по проблематике работы, подтверждена актуальность выбранной темы, определен методологический аппарат исследования, уточнена сущность методической готовности магистрантов психолого-педагогического направления к медиации. На втором этапе (2020-2023 гг.) разработаны и апробированы учебно-методические задачи, содержание экспертной оценки для формирования и оценивания методической готовности магистрантов психолого-педагогического направления к медиации в контексте смешанного обучения. На третьем этапе (2023 г.) завершена опытно-экспериментальная работа, обработаны результаты экспертной оценки электронного портфолио магистрантов.

Анализ и обсуждение результатов исследования

В исследовании А.С. Чуприс готовность к медиации определяется как универсальная компетенция личности, включающая:

опыт проведения медиативных встреч;

комплекс когнитивных и прогностических способностей к обработке информации о медиативном процессе, к распознаванию и предотвращению негативных эмоциональных реакций участников переговоров;

способность к целесообразному использованию медиации;

эмоционально-ценностное отношение к демократическому стилю коммуникации и соучастию в примирительной процедуре [30].

Основываясь на данной работе, а также исследованиях ученых, посвященных формированию медиативной компетентности и обеспечению готовности к педагогической (Р.Г. Редун) [17] и онлайн-медиации (О.Г. Смолянинова, Е.А. Алексеева) [1], методическая готовность рассматривается в данном исследовании как частный случай готовности к медиации и профессиональной деятельности в целом, в структуре профессионально-методической компетентности (Р.В. Рюмин, Р.В. Ардовская) [18], определяется в общем смысле как деятельностная характеристика, мотивированная способность педагога-психолога к методическому сопровождению образовательного процесса на материале медиации, т.е. отражает методический характер сформированности компонентов готовности к медиативной деятельности. Методическая деятельность выступает, в сущности, пропедевтикой готовности к медиации в целом, что педагогически целесообразно и значимо ввиду инновационности содержания медиации и восстановительного подхода, неоднородности контингента обучающихся магистратуры, имеющих различный жизненный, профессиональный и образовательный опыт, все это актуализирует задачу первичного ценностно-смыслового осмысления магистрантами медиации и восстановительного подхода, определяющего его профессиональную позицию [5].

Уточнение спектра методических задач педагога в аспекте медиации и восстановительного подхода целесообразно на основе анализа и синтеза единых нормативно-правовых актов, отражающих государственный и социальный заказ на конфликтологическую подготовку педагогических кадров. Проведенный сопоставительный анализ ФГОС ВО 3++ по направлению 44.04.02 Психолого-педагогическое образование (магистратура) [11], Профессионального стандарта «Педагог-психолог», а также Профессионального стандарта «Специалист в области медиации (медиатор)» позволил выявить

их взаимосвязь в аспекте теоретических предпосылок методической готовности к медиации, что не обозначено в нормативно-правовых актах напрямую, но имплицитно отражено во взаимосвязи образовательных результатов и трудовых функций друг с другом, актуализацией медиации. Актуальность подготовки к медиации подтверждается универсальными и общепрофессиональными компетенциями, трудовыми функциями в указанных нормативных документах. В соответствии с ними профессионально-методические задачи педагога-психолога в аспекте медиации и восстановительного подхода в образовании сопряжены не только с организацией и проведением медиативной процедуры и заключением медиативного соглашения (А/01.6, А/02.6, А/03.6, В/01.7, В/02.7), поскольку это, в сущности, предметное направление подготовки.

С точки зрения методической деятельности и, соответственно, методического направления подготовки к медиации задачи педагога-психолога сопряжены с критическим анализом проблемных ситуаций и выработкой стратегии по их разрешению (УК-1), применением современных технологий коммуникации (УК-4) и эффективных психолого-педагогических технологий индивидуализации образования (ОПК-6), учетом межкультурного разнообразия в социальном взаимодействии (УК-5), самоорганизацией и саморазвитием педагога-психолога (УК-6), соблюдением профессиональной этики и положений нормативно-правовых актов в профессиональной деятельности (ОПК-1), проектированием индивидуальной и групповой учебно-воспитательной деятельности обучающихся (ОПК-3), созданием условий для духовно-нравственного воспитания детей и молодежи (ОПК-4), организацией взаимодействия субъектов образования (ОПК-7), методическим сопровождением образовательной деятельности (А/01.7), экспертизой безопасности и комфортности образовательной среды (А/02.7), психопрофилактикой и психологической коррекцией поведения и развития обучающихся (А/07.7, В/04.7), просвещением участников образовательных отношений (В/01.7).

В 2020—2023 гг. нами было спроектировано и реализовано содержание методической подготовки к медиации в рамках психолого-педагогической магистратуры, которое распределено на три этапа. Теоретической предпосылкой построения методической системы подготовки к медиации послужили распределение и интеграция дисциплин, практик и авторских методико-ориентированных модулей в структуре дисциплин магистерской подготовки (табл. 1). Логика распределения и взаимосвязи компонентов образовательной деятельности подразумевает освоение дисциплин в интеграции с практической подготовкой в 1—4 семестрах, пролонгированное на весь период обучения в магистратуре. Интеграция и, как следствие, междисциплинарный характер подготовки обеспечиваются за счет практико-ориентированных учебно-методических заданий, активизирующих творческий потенциал педагогов-психологов в разработке методического обеспечения для образовательного процесса, его внедрения в рамках семестровой распределенной практики, насыщенной образовательными событиями. Эффективность методической подготовки была обеспечена за счет сочетания различных моделей смешанного обучения: самостоятельная работа над учебно-методическими задачами; освоение учебно-методических материалов по подготовке к медиации в формате электронного, асинхронного обучения; сочетание очного и дистанционного обучения, оптимальное использование ресурсов интернет-поддержки.

В рамках освоения методико-ориентированного модуля «Педагогическое сопровождение и профориентация медиаторов-ровесников» студенты создали и внедрили на практике коллективный проект «Педагогический дизайн олимпиадных заданий по медиации и поликультурному образованию для школьников 10—11 классов», структурированный в МООС [8]. С психолого-педагогической точки зрения магистрантами в паспорте проекта был обоснован выбор возрастной категории предполагаемых участников олимпиады, связанный с переходом ведущей деятельности от интимно-личностного общения к учебно-

Содержание методической подготовки к медиации магистрантов психолого-педагогического направления

Этап	Наименование дисциплины в учебном плане	Семестр	Наименование интегрированных методико-ориентированных модулей в структуре дисциплины/практики	Практико-ориентированные учебно-методические задачи
1	Правовые и этические основы профессиональной деятельности Е-портфолио в презентации и признании достижений	1 семестр	«Медиативная культура в профессии педагога и педагога-психолога», «Медиация как ресурс развития экологии человека»	Разработка группового творческого проекта медиации как междисциплинарного бренда (фирменный стиль поликультурной медиации в Енисейской Сибири; атлас профессии медиатора социальных конфликтов)
		1 семестр	«Е-портфолио и имиджеология педагога-медиатора»	
		3 семестр		
2	Этнопсихология и практики поликультурной медиации в Европе ИТ в профессиональной деятельности Медиация сверстников	1 семестр	«Медиация в образовании в условиях поликультурного социума Енисейской Сибири»	Разработка группового методического проекта «Педагогический дизайн олимпиадных заданий по медиации и поликультурному образованию для школьников 10—11 классов»; разработка информационно-образовательных ресурсов для сопровождения профориентационной работы по окончании проекта (сетевое детско-взрослое сообщество в социальных медиа, постинг, чат-боты по терминологии медиации и навигации вузов, обучающих медиации, как средство просветительской работы)
		2 семестр	«Медиация в контексте цифровой культуры, кибербуллинг» «Педагогическое сопровождение и профориентация медиаторов-ровесников»	
3	Практическая подготовка — ознакомительная, педагогическая практика, НИР, технологическая (проектно-технологическая), преддипломная практики	1—4 семестры	Элементы всех вышеперечисленных модулей	Разработка анкеты, опросника или теста в соответствии с теоретико-методологическими основами медиации (1 семестр, НИР)
				Подготовка тезисов и участие в конференции с докладом по медиации (2 семестр, НИР) Разработка индивидуального проекта по сопровождению обучающегося в рамках его участия в школьной секции по медиации на международной конференции — анализ видеозаписи выступления

Этап	Наименование дисциплины в учебном плане	Семестр	Наименование интегративных методико-ориентированных модулей в структуре дисциплины/практики	Практико-ориентированные учебно-методические задачи
				и составление методических рекомендаций по содействию личностно-образовательному росту школьника в аспекте медиации; сопровождение подготовки команд медиаторов-ровесников к конкурсу по разработке веб-квестов тематики медиации и последующая разработка методических рекомендаций по улучшению организационных мероприятий по развитию организации творческой работы обучающихся на стыке ИКТ и медиации (3 семестр, технологическая практика)
				Участие в проигрывании, решении и методическом осмыслении кейсов тематики межкультурных конфликтов в образовании в условиях Енисейской Сибири (в рамках межрегионального кейс-чемпионата по медиации) (4 семестр, преддипломная практика)
Государственная итоговая аттестация в формате презентации и защиты электронного портфолио профессионально-методических достижений				

профессиональной активности, который приходится на данный возраст. В соответствии с этим определены структура и тематика заданий в общекультурной, междисциплинарной логике, способствующей успешной профессиональной социализации в сфере медиации на уровне понятийного мышления.

Поскольку во втором семестре помимо дисциплины «Медиация сверстников» реализовывался курс «Информационные технологии в профессиональной деятельности», описанный выше проект имел пролонгированный характер. Продолжением стало создание и развитие в социальных сервисах сетевого детско-взрослого сообщества «Поликультурная медиация в Енисейской Сибири» (рис. 1) [19], объединяющего медиаторов-ровесников и педагогов-медиаторов из макрорегиона Енисейской Сибири. Магистранты играли роль модераторов сообщества, осуществляли подбор спикеров для прямых эфиров, занимались постингом, подбирая тематический контент для публикации и обсуждения.

Проектированию и реализации образовательных событий предшествовало освоение в первом семестре ценностно-смысловых оснований медиации и восстановительного подхода в рамках смежных модулей методической подготовки «Е-портфолио и имиджеология педагога-медиатора», «Медиативная культура в профессиях педагога и педагога-психолога»,

«Медиация как ресурс развития экологии человека», «Медиация в образовании в условиях поликультурного социума Енисейской Сибири».

Будучи ресурсом интернет-поддержки образовательной деятельности, электронное портфолио представляет собой признанное и ресурсоемкое средство смешанного обучения, выступает инструментом аутентичного оценивания студентов. Электронное портфолио является педагогически целесообразным средством гуманитаризации методической подготовки в логике цифровой трансформации. Поскольку его контент представляет собой не только репрезентацию профессионального и личного образа, но и осваиваемый, параллельно создаваемый, совершенствуемый в ходе обучения учебно-методический материал, реализованный в контексте цифровой культуры самопрезентации в Сети, в формате цифрового следа с предысторией, рефлексией образования и жизненного пути профессионала, персонализированными артефактами профессионально-методической деятельности в виде продуктов труда и достижений.

С позиции имиджеологии и, соответственно, социального брендинга как ресурса гуманитаризации электронное портфолио можно рассматривать как средство формирования и развития цифровой идентичности, а также трансляции ценностно-смысловых

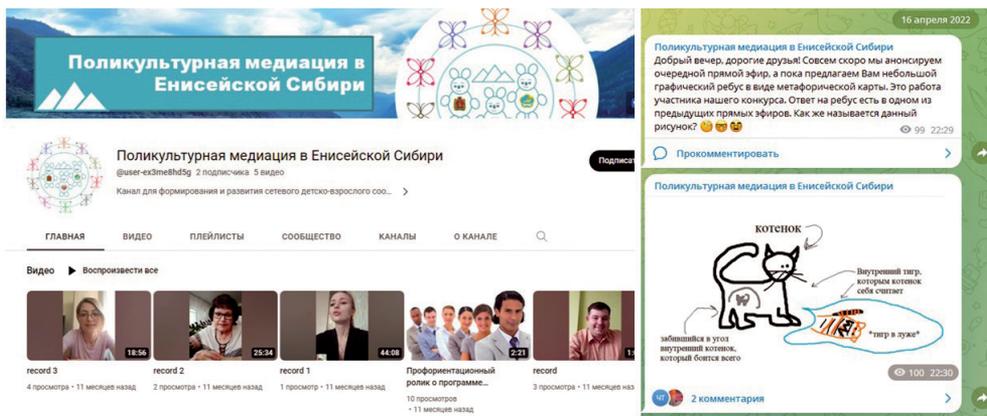


Рис. 1. Фрагменты интерфейса и содержания сетевого детско-взрослого сообщества, созданного магистрантами в рамках методической подготовки

параметров объекта брендинга. Поэтому в рамках первого этапа методической подготовки студенты погружались в основы медиации и восстановительного подхода в том числе посредством имитационного брендинга медиации, в частности, реализации группового творческого проекта в формате разработки фирменного стиля поликультурной медиации в Енисейской Сибири (рис. 2). Магистрантами были разработаны брендбуки в формате электронного документа [4; 28], где кроме визуальных констант ими были определены ценностно-смысловые параметры медиации как социального, образовательного и культурного бренда, то есть в междисциплинарной логике; определены черты профессионального портрета медиатора (рис. 2). В качестве концептуального основания, отражающего ценности и принципы восстановительного подхода, наиболее типичного для медиации в системе образования, магистрантами была выбрана философская притча «Все в твоих руках», и оттуда также позаимствован символ бабочки для разработки визуальной составляющей бренда и слогана — как основы понимания роли медиатора в формировании субъектной позиции у сторон конфликта относительно конфликтного взаимодействия.

Гуманитаризация как условие эффективности методической подготовки определяет междисциплинарные аспекты медиации в

структуре методической готовности педагога-психолога и обеспечивается не только за счет интегративности содержания подготовки, но и посредством реализации в условиях смешанного обучения логики цифровой трансформации, выражающейся в применении ресурсов интернет-поддержки и электронного портфолио во взаимообусловленности с содержанием образования и его освоением.

Помимо описанных выше примеров, которые с точки зрения системной логики цифровой трансформации отражают скорее опосредованный характер ее реализации к подготовке в медиации и связаны с освоением и осмыслением психолого-педагогических аспектов деятельности медиатора как методиста, в рамках обучения магистранты также целенаправленно разрабатывали практико-ориентированные методические ресурсы, направленные на решение профессионально-методических задач с учетом междисциплинарных аспектов медиации. Поскольку один из компонентов методической готовности (в частности, теоретико-методологический) напрямую связан с задачами и миссией магистерской подготовки в части решения прикладных задач в профессиональной деятельности средствами научной методологии, то, например, в первом семестре в рамках научно-исследовательской практики магистрантам требовалось разработать и апробировать диагностический инструментарий, ориентированный на решение одной или

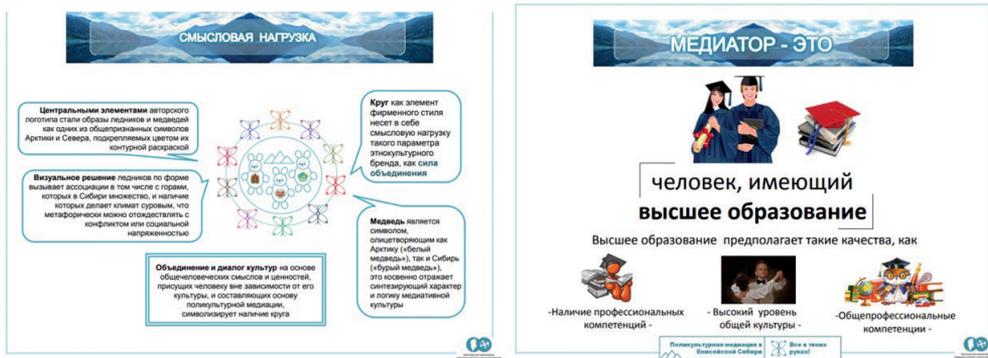


Рис. 2. Фрагменты групповых проектов по разработке фирменного стиля поликультурной медиации в Енисейской Сибири и атласа профессии медиатора социальных конфликтов, отражающих ценностно-смысловые параметры медиации как объекта брендинга

нескольких профессионально-методических задач медиатора образовательной организации, таких как:

профессиональная социализация школьников в области медиации;

гуманитарная экспертиза социально-психологической безопасности образовательной среды;

исследование представлений о профессии медиатора и о медиации как междисциплинарном бренде;

мониторинг деятельности школьных служб примирения в фокусе поликультурализма и кибербуллинга;

психолого-педагогическое просвещение в области медиации.

Примеры содержания анкет и опросников [2; 3], разработанных магистрантами, представлены на рис. 3. Так, например, будущими педагогами-психологами изучались представления о медиации у субъектов образовательного процесса, в частности, для вопросов подбирались ассоциативные ряды и персонажи из художественных произведений с учетом ценностно-смысловых параметров деятельности медиатора. В рамках научно-исследовательской практики студенты готовили доклады и тезисы по медиации на Международную конференцию [16].

Выразите Ваше мнение, с какими из представленных ниже командных ролей (Р. Белбин) сопряжена профессия медиатора, и в какой степени? Проранжируйте каждую из ролей по предложенной шкале

	профессия медиатора социальных конфликтов ТЕСНО связана с данной командной ролью	профессия медиатора социальных конфликтов ОПОСРЕДОВАННО связана с данной командной ролью	профессия медиатора социальных конфликтов НЕ СВЯЗАНА с данной командной ролью
Душа команды, мотиватор, вдохновитель команды	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Координатор	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Генератор идей	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Собиратель идей, исследователь ресурсов	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Стратег-аналитик	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Шейпер, контролер	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Педант, специалист	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Реализатор	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Оцените риски возникновения поликультурного конфликта или его предпосылок в киберпространстве (в Интернете) среди обучающихся Вашей образовательной организации

- риск совсем незначителен
- повышенный риск
- кибербуллинг на основе межкультурных различий скорее вероятен
- кибербуллинг на основе межкультурных различий скорее маловероятен
- затрудняюсь ответить
- Другое: _____

Какой (или какие) из перечисленных ниже персонажей книг и мультфильмов ассоциируются у Вас с профессиональным образом медиатора социальных конфликтов? Выберите один или несколько вариантов ответов

- Кот Леопольд
- Почтальон Печкин
- Шерлок Холмс
- Кролик (из книги "Винни-Пух и все-все-все")
- Кар Карыч (из м/ф "Смешарики")
- Гарри Потер
- Губка Боб Квадратные Штаны
- Профессор Преображенский
- Крокодил Гена
- Другое: _____

* Каковы, на Ваш взгляд, характерные черты медиации как территориального (межрегионального) бренда Енисейской Сибири? Выберите один или несколько ответов

- аккумулирует культурное наследие народов Сибири
- возможность проецирования сибирского опыта поликультурной медиации на другие территории
- развитие социального капитала за счет поликультурности территорий Арктики и Севера
- возможности изучения характеристик и тенденций развития социальной действительности средствами медиации
- Другое: _____

Рис. 3. Примеры диагностического инструментария в области медиации, разработанного магистрантами в рамках научно-исследовательской практики на первом курсе

Во втором семестре студенты при решении учебно-методических задач разрабатывали чат-боты тематики медиации как средства методического сопровождения образовательного процесса, в частности, деятельности сетевого детско-взрослого сообщества, описанного выше. На сегодняшний день чат-бот является одной из наиболее интересных и перспективных форм реализации контента, в том числе в условиях смешанного обучения, так как представляет собой пример эффективного и интерактивного использования технологии искусственного интеллекта и машинного обучения, которая ввиду разговорного интерфейса дает возможность автоматизированного посредничества между обучающимся и контентом [6], что расширяет возможности самообразования, присущего для магистратуры. Так, например, магистрантами был разработан практико-ориентированный чат-бот по терминологии медиативного подхода, который может использоваться в рамках психолого-педагогического просвещения [29].

Педагогическое сопровождение медиаторов-ровесников, выступающее пропедевтикой методического сопровождения и условием овладения им, реализовывалось пролонгированно, как во втором, так и на третьем семестре. В рамках технологической практики студенты осуществляли индивидуальное и групповое педагогическое сопровождение участия талантливых школьников в профильных конкурсах по медиации — в рамках международной конференции, городского командного конкурса проектов веб-квестов (сетевых сообществ, чат-ботов, сайтов и пр.). На основе последующего анализа видеозаписей выступлений школьников на конференции [31] и продуктов деятельности, созданных в рамках командного конкурса [23], магистрантами разрабатывались методические рекомендации по обеспечению эффективности содействия развитию школьников в сфере медиации, эффективной организации творческой работы обучающихся на стыке медиации и цифровых технологий.

В завершающем, четвертом семестре магистранты в рамках практической подго-

товки приняли участие в межрегиональном кейс-чемпионате по медиации, в проигрывании и разрешении кейсов, отражающих проблематику межкультурных конфликтов в образовании в условиях поликультурного социума Енисейской Сибири (на примере особенностей коренных малочисленных народов Севера) [22]. Вопросы к решению кейса были направлены не только на предметную составляющую деятельности медиатора по урегулированию конфликта, но и на методическое осмысление кейсов конфликтной тематики.

Методическая подготовка к медиации включала накопление и фиксацию результатов обучения в электронном портфолио в виде продуктов учебно-методической деятельности и артефактов, подтверждающих полученный профессионально-методический опыт, участие или победу в образовательном событии. На основании электронного портфолио происходит оценка сформированности методической готовности магистрантов к медиации по окончании обучения, в ходе государственной итоговой аттестации.

Сформированность методической готовности в рамках педагогического эксперимента диагностировалась посредством экспертной оценки электронного портфолио каждого выпускника психолого-педагогической магистратуры. Традиционно использовался уровневый подход к шкалированию результатов (0—20 баллов по критерию). Лист для экспертной оценки содержит 5 критериев оценивания, напрямую связанных с методической готовностью к медиации, соответственно, максимально возможный балл — 100:

портфолио достижений выступает как ресурсно-информационная база для осуществления практической деятельности (ОПК-1), включает отчетные материалы практики, отражающие специфику взаимодействия с участниками образовательного процесса, социальными партнерами при решении задач исследования, свои руководящие функции при проведении опытно-экспериментальной работы (ОПК-7);

содержит научные (статьи, монографии, тезисы докладов), учебные, методические и информационные публикации, документы,

подтверждающие участие в научно-исследовательских проектах (ОПК-2);

включает разработанные и использованные методики организации образовательной деятельности, психолого-педагогического и методического сопровождения реализации основных и дополнительных образовательных программ, диагностики детей и обучающихся (ПК-1, ПК-5);

содержит отчеты по НИР, демонстрирующие осознанность при проведении исследовательской работы, способность осуществлять психологическое консультирование субъектов образовательного процесса (ПК-3), включает артефакты, демонстрирующие способность к самообразованию, видению собственных профессиональных перспектив и построению карьеры, награды за результаты НИР (УК-6);

содержит отчетные материалы практики, показывающие владение приемами

психологического просвещения субъектов образовательного процесса (ПК-6), способность обеспечивать психопрофилактику (ПК-7) [11].

Результаты экспертной оценки портфолио в контрольной (КГ) и экспериментальной группах (ЭГ) наглядно отражены на рис. 4 в процентном соотношении и демонстрируют значимые различия данных педагогического эксперимента в КГ и ЭГ. В частности, в экспериментальной группе превалирует высокий уровень сформированности методической готовности к медиации, а в контрольной — средний. Кроме того, низкий уровень готовности в ЭГ в процентном соотношении меньше, чем в КГ. Полученные данные свидетельствуют о результативности формирования методической готовности магистрантов психолого-педагогического направления к медиации в условиях смешанного обучения.

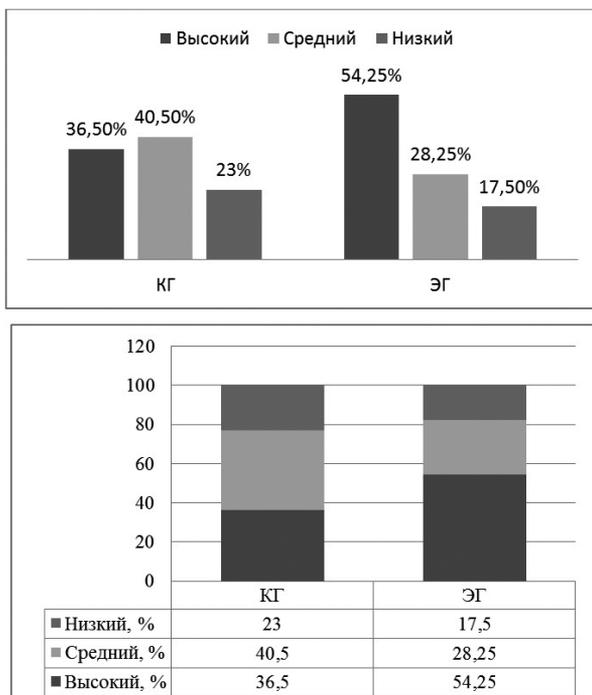


Рис. 4. Сформированность методической готовности: КГ — контрольная группа, ЭГ — экспериментальная группа

Заключение

В современных условиях актуализируется противоречие между востребованностью медиации в образовании и недостаточным научным осмыслением, нормативно-правовым и методическим обеспечением ее реализации в контексте образования. Поэтому целенаправленное формирование методической готовности магистрантов психолого-педагогического направления к медиации оправдано и позволяет обеспечить педагогически целесообразное использование медиации для профилактики и урегулирования конфликтов между субъектами образовательного процесса. Феномен методической готовности применительно к конфликтологической подготовке носит опережающий характер, связан с решением профессионально-методических задач по гармонизации психологического климата образовательной среды. Вместе с тем рассмотрение методической готовности как предмета исследования требует междисциплинарности в изучении данного педагогического явления с учетом специфичности области медиации и профессиональной позиции медиатора образовательной организации, интегрирующей функции педагога, методиста и медиатора.

В рамках данного исследования был разработан методический подход к подготовке

магистрантов психолого-педагогического направления к медиации, который основан на интеграции принципа гуманитаризации и технологии смешанного обучения. Методическая готовность является интегративной, деятельностной характеристикой личности профессионального медиатора, выражается в его способности к проектированию и решению профессионально-методических задач с учетом междисциплинарных аспектов медиации. Она формируется и раскрывается в методическом творчестве, в проектировании и реализации методической деятельности. Спектр профессионально-методических задач медиатора образовательной организации целесообразно определять через компетенции и трудовые функции, закрепленные в ФГОС ВО 3++ по направлению 44.04.02 Психолого-педагогическое образование (магистратура), Профессиональные стандарты педагога-психолога и медиатора.

Проведенное исследование представляет собой один из вариантов разработки перспективной теоретико-практической проблемы методической подготовки к медиации, не претендует на полноту раскрытия всех аспектов затронутой темы. Описанные теоретические и практические наработки могут быть экстраполированы и продолжены другими образовательными организациями.

Литература

1. Алексеева Е.А. Формирование готовности к онлайн-медиации магистрантов психолого-педагогического направления: дисс. ... канд. пед. наук. М., 2023. 303 с.
2. Анкета «Исследование медиации как бренда (в условиях Енисейской Сибири)» [Электронный ресурс]. URL: <https://forms.gle/dHqLv4iDfCnHnnM99> (дата обращения: 28.06.2023).
3. Анкета «Профессиональная социализация в сфере медиации» [Электронный ресурс]. URL: <https://forms.gle/xCQZox1hhB4sppzH8> (дата обращения: 28.06.2023).
4. Атлас образовательной поликультурной медиации Енисейской Сибири и Крайнего Севера [Электронный ресурс] // е-Сибирь — Платформа онлайн-обучения Сибирского РЦКОО. URL: <https://online.sfu-kras.ru/mod/folder/view.php?id=17909> (дата обращения: 28.06.2023).

5. Белоногова Е.В. Позиция восстановительного медиатора как фактор успешности медиации в образовании // Медиация в образовании: поликультурный контекст: материалы III Междунар. конф. Красноярск, 27—29 сентября 2021 г. / Под общ. ред. О.Г. Смольяниновой. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2022. С. 21—34.
6. Кадеева О.Е., Сырицына В.Н. Чат-боты и особенности их использования в образовании // Информатика в школе. 2020. № 10. С. 45—53. DOI:10.32517/2221-1993-2020-19-10-45-53
7. Ломоносова Н.В. Система смешанного обучения в условиях информатизации высшего образования: дисс. ... канд. пед. наук. М., 2018. 191 с.
8. Межрегиональная онлайн-олимпиада по медиации и поликультурному образованию [Электронный ресурс] // е-Сибирь — Платформа онлайн-обучения Сибирского РЦКОО. URL: <https://>

- online.sfu-kras.ru/course/view.php?id=195 (дата обращения: 28.06.2023).
9. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Сайт Правительства России. URL: <http://government.ru/projects/selection/643/25682/> (дата обращения: 28.06.2023).
10. *Полухина О.П.* Формирование профессионально-личностной позиции бакалавра-психолога на основе технологии смешанного обучения: дисс. ... канд. пед. наук. Орел, 2021. 178 с.
11. Приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 № 127 (ред. от 08.02.2021) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — магистратура по направлению подготовки 44.04.02 Психолого-педагогическое образование» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.03.2018 № 50312) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_293083/9b78f2f0db245324753d2d3e5cae0b80e27afb37/ (дата обращения: 28.06.2023).
12. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (ред. от 05.08.2016) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 № 30550) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553 (дата обращения: 28.06.2023).
13. Приказ Минтруда России от 24.07.2015 № 514н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)»» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.08.2015 № 38575) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_185098/ (дата обращения: 28.06.2023).
14. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 01.11.2013 № 2036-р (ред. от 18.10.2018) «Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499055616> (дата обращения: 28.06.2023).
15. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»» [Электронный ресурс] // Сайт Правительства России. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4P sB7915v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 28.06.2023).
16. Региональная площадка «Вернадский — Красноярский край» — Медиация в образовании и социальной сфере — Конференция «Ломоносов-2022» [Электронный ресурс] // Интернет-платформа Форума «Ломоносов». URL: https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2022/data/section_43_26263.htm (дата обращения: 28.06.2023).
17. *Редун Р.Г.* Педагогическая медиация адаптационных конфликтов в профессиональном образовании военного вуза: дисс. ... канд. пед. наук. Армавир, 2022. 196 с.
18. *Рюмин Р.В., Ардовская Р.В.* Формирование медиативной компетентности посредством дистанционных образовательных технологий. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2013. 152 с.
19. Сетевое детско-взрослое сообщество «Поликультурная медиация в Енисейской Сибири» [Электронный ресурс]. URL: <https://t.me/mediationandpoli> (дата обращения: 28.06.2023).
20. *Смолянинова О.Г., Алексеева Е.А.* Сравнительный анализ магистерских программ в сфере медиации // Управление образованием: теория и практика. 2023. № 13(3). С. 74—79. DOI:10.25726/d5161-1883-4198-g
21. *Смолянинова О.Г., Иванов Н.А.* Обзор практик профессиональной подготовки медиаторов: контекст гуманизма // Управление образованием: теория и практика. 2022. № 2(48). С. 133—140. DOI:10.25726/e7691-3585-1354-e
22. *Смолянинова О.Г., Иванов Н.А.* Особенности формирования методической готовности в области медиации будущих педагогов-психологов в условиях поликультурного социума (на примере регионов Енисейской Сибири) // Медиация в России: состояние, тенденции, проблемы развития: сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции / Отв. ред. С.А. Дюжиков; Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2023. С. 317—325.
23. *Смолянинова О.Г., Иванов Н.А., Матвеева Н.В., Подусова Н.С., Коршунова Д.С., Кузьмин Д.Н.* Событийные практики в области образовательной медиации в условиях цифровой трансформации: опыт Сибирского региона // Вестник педагогических инноваций. 2023. № 1(69). С. 94—111. DOI:10.15293/1812-9463.2301.11
24. *Таможняя Е.А.* Методическая готовность учителя географии: теоретический и практический аспекты // Вестник Московского государственного

областного университета. Серия: Педагогика. 2010. № 4. С. 163—167.

25. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 годы» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Президента России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 28.06.2023).

26. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 (ред. от 15.03.2021) «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/ (дата обращения: 28.06.2023).

27. Указ Президента Российской Федерации от 17.05.2023 № 358 «О Стратегии комплексной безопасности детей в Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справочная правовая система.

References

1. Alekseeva E.A. Formirovanie gotovnosti k onlajn-mediacii magistrantov psihologo-pedagogicheskogo napravleniya. Diss. ... kand. ped. nauk [Formation of readiness for online mediation of Master Students of psychological and pedagogical direction. PhD (Pedagogy) Thesis]. Moscow, 2023. 303 p. (In Russ.).
2. Anketa «Issledovanie mediacii kak brenda (v usloviyah Enisejskoj Sibiri)» [Elektronnyj resurs] [Questionnaire “Study of mediation as a brand (in the conditions of Yenisei Siberia)”]. Available at: <https://forms.gle/dHqLv4iDfFcHnnM99> (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
3. Anketa «Professional'naya socializaciya v sfere mediacii» [Elektronnyj resurs] [Questionnaire “Professional socialization in the field of mediation”]. Available at: <https://forms.gle/xCQZox1hhB4sppzH8> (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
4. Atlas obrazovatel'noj polikul'turnoj mediacii Enisejskoj Sibiri i Krajnego Severa [Elektronnyj resurs] [Atlas of Educational multicultural mediation of Yenisei Siberia and the Far North]. e-Sibir' — Platforma onlajn-obucheniya Sibirskogo RCKOO [e-Siberia — Online learning platform of the Siberian RCCOL]. Available at: <https://online.sfu-kras.ru/mod/folder/view.php?id=17909> (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
5. Belonogova E.V. Poziciya vosstanovitel'nogo mediatora kak faktor uspešnosti mediacii v obrazovanii [The position of the restorative mediator as a success factor of mediation in education]. Mediacya v obrazovanii: polikul'turnyj kontekst: materialy III Mezhdunar. konf. [Mediation in education: Multicultural context: materials of the III International Conference]. September 27-29, 2021. O.G. Smolyaninova (Ed.).

URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447320/ (дата обращения: 28.06.2023).

28. Фирменный стиль (брендбук) образовательной поликультурной медиации Енисейской Сибири и Крайнего Севера [Электронный ресурс] // e-Sibir' — Платформа онлайн-обучения Сибирского РЦКОО. URL: <https://online.sfu-kras.ru/mod/folder/view.php?id=17908> (дата обращения: 28.06.2023).

29. Чат-бот «Термины медиации» [Электронный ресурс]. URL: https://t.me/TerminsofMediation_bot (дата обращения: 28.06.2023).

30. Чулприс А.С. Формирование готовности к медиации бакалавров гуманитарных направлений подготовки: дисс. ... канд. пед. наук. Калининград, 2018. 192 с.

31. Школьная секция в формате митапа «Мой опыт участия в школьной службе примирения» [Электронный ресурс]. URL: <https://my.mail.ru/mail/itoino/video/3/27.html> (дата обращения: 28.06.2023).

Krasnoyarsk: Publishing house SibFU, 2022, pp. 21—34. (In Russ., abstr. in Engl.).

6. Kadeeva O.E., Syricyna V.N. Chat-boty i osobennosti ih ispol'zovaniya v obrazovanii [Chatbots and features of their use in education]. *Informatika v shkole = Informatics in school*, 2020, no. 10, pp. 45—53. DOI:10.32517/2221-1993-2020-19-10-45-53 (In Russ.).

7. Lomonosova N.V. Sistema smeshannogo obucheniya v usloviyah informatizacii vysshego obrazovaniya. Diss. ... kand. ped. nauk [The system of blended learning in the conditions of informatization of higher education. PhD (Pedagogy) Thesis]. Moscow, 2018. 191 p. (In Russ.).

8. Mezhtseional'naya onlajn-olimpiada po mediacii i polikul'turnomu obrazovaniiyu [Elektronnyj resurs] [Interregional Online Olympiad on Mediation and Multicultural Education]. e-Sibir' — Platforma onlajn-obucheniya Sibirskogo RCKOO [e-Siberia — Online learning platform of the Siberian RCCOL]. Available at: <https://online.sfu-kras.ru/course/view.php?id=195> (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).

9. Paspport prioritetnogo proekta “Sovremennaya cifrovaya obrazovatel'naya sreda v Rossijskoj Federacii” [Elektronnyj resurs] [Passport of the priority project “Modern digital educational environment in the Russian Federation”]. Sajt Pravitel'stva Rossii [Russian Government Website]. Available at: <http://government.ru/projects/selection/643/25682/> (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).

10. Poluhina O.P. Formirovanie professional'no-lichnostnoj pozicii bakalavra-psihologa na osnove tekhnologii smeshannogo obucheniya. Diss. ... kand. ped. nauk [Formation of a professional and personal

position of a bachelor-psychologist based on the technology of blended learning. PhD (Pedagogy) Thesis]. Orel, 2021. 178 p. (In Russ.).

11. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 22.02.2018 N 127 (red. ot 08.02.2021) "Ob utverzhenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya — magistratura po napravleniyu podgotovki 44.04.02 Psihologo-pedagogicheskoe obrazovanie" (Zaregistrovano v Minyuste Rossii 12.03.2018 N 50312) (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.09.2021) [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated 22.02.2018 N 127 (ed. dated 08.02.2021) "On approval of the Federal State educational standard of higher education — Master's degree in the field of training 44.04.02 Psychological and pedagogical education" (Registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation on 12.03.2018 N 50312) (with amendments and additions that came into force on 01.09.2021)] [Elektronnyj resurs]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_293083/9b78f2f0db245324753d2d3e5cae0b80e27afb37/ (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
12. Prikaz Mintruda Rossii ot 18.10.2013 N 544n (red. ot 05.08.2016) "Ob utverzhenii professional'nogo standarta "Pedagog (pedagogicheskaya deyatel'nost' v sfere doshkol'nogo, nachal'nogo obshchego, osnovnogo obshchego, srednego obshchego obrazovaniya) (vospitateľ, uchitel')" (Zaregistrovano v Minyuste Rossii 06.12.2013 N 30550) [Order of the Ministry of Labor of Russia dated 18.10.2013 N 544n (ed. dated 05.08.2016) "On approval of the professional standard "Teacher (pedagogical activity in the field of preschool, primary general, basic general, secondary general education) (educator, teacher)" (Registered with the Ministry of Justice of Russia 06.12.2013 N 30550)] [Elektronnyj resurs]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553 (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
13. Prikaz Mintruda Rossii ot 24.07.2015 N 514n "Ob utverzhenii professional'nogo standarta "Pedagog-psiholog (psiholog v sfere obrazovaniya)" (Zaregistrovano v Minyuste Rossii 18.08.2015 N 38575) [Order of the Ministry of Labor of Russia dated 24.07.2015 N 514n "On approval of the professional standard "Teacher-psychologist (psychologist in the field of education)" (Registered with the Ministry of Justice of Russia on 18.08.2015 N 38575)] [Elektronnyj resurs]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_185098/ (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
14. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 01.11.2013 N 2036-r (red. ot 18.10.2018) «Ob utverzhenii Strategii razvitiya otrasli informacionnyh tekhnologij v Rossijskoj Federacii na 2014-2020 gody i na perspektivu do 2025 goda» [Decree of the Government of the Russian Federation dated

01.11.2013 N 2036-r (ed. dated 18.10.2018) "On approval of the Strategy for the development of the information technology industry in the Russian Federation for 2014-2020 and for the future until 2025"] [Elektronnyj resurs]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/499055616> (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).

15. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 28.07.2017 № 1632-r «Ob utverzhenii programmy "Cifrovaya ekonomika Rossijskoj Federacii" [Decree of the Government of the Russian Federation No. 1632-r dated July 28, 2017 "On Approval of the Digital Economy of the Russian Federation Program"] [Elektronnyj resurs]. Available at: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (Accessed 28.06.2023).
16. Regional'naya ploshchadka «Vernadskij — Krasnojarskij kraj» — Mediaciya v obrazovanii i social'noj sfere — Konferenciya «Lomonosov-2022» [Elektronnyj resurs] [Vernadskij — Krasnojarsk Krai Regional Platform — Mediation in Education and Social sphere — Lomonosov-2022 Conference]. Internet-plattforma Foruma «Lomonosov» [Internet platform of the Lomonosov Forum]. Available at: https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2022/data/section_43_26263.htm (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
17. Redun R.G. Pedagogicheskaya mediaciya adaptacionnyh konfliktov v professional'nom obrazovanii voennogo vuza. Diss. ... kand. ped. nauk [Pedagogical mediation of adaptation conflicts in professional education of a military university. PhD (Pedagogy) Thesis]. Armavir, 2022. 196 p. (In Russ.).
18. Ryumin R.V., Arдовskaya R.V. Formirovanie mediativnoj kompetentnosti posredstvom distancionnyh obrazovatel'nyh tekhnologij [Formation of mediation competence through distance learning technologies]. Vologda: ISERT RAN, 2013. 152 p. (In Russ.).
19. Setevoe detsko-vzrosloe soobshchestvo «Polikul'turnaya mediaciya v Enisejskoj Sibiri» [Elektronnyj resurs] [Network child-adult community "Multicultural mediation in Yenisei Siberia"]. Available at: <https://t.me/mediationandpoli> (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
20. Smolyaninova O.G., Alekseeva E.A. Sravnitel'nyj analiz magisterskih programm v sfere mediacii [Comparative analysis of Master's degree programs in mediation]. *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika = Education Management Review*, 2023. Vol. 13, no. 3, pp. 74—79. DOI:10.25726/d5161-1883-4198-g (In Russ.).
21. Smolyaninova O.G., Ivanov N.A. Obzor praktiki professional'noj podgotovki mediatorov: kontekst gumanitarizma [Review of the practices of professional training of mediators: the context of humanitarianism]. *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika = Education Management Review*, 2022. Vol. 2, no. 48, pp. 133—140. DOI:10.25726/e7691-3585-1354-e (In Russ.).

22. Smolyaninova O.G., Ivanov N.A. Osobennosti formirovaniya metodicheskoy gotovnosti v oblasti mediacii budushchih pedagogov-psihologov v usloviyah polikul'turnogo sociuma (na primere regionov Enisejskoj Sibiri) [Features of the formation of methodological readiness in the field of mediation of future teachers-psychologists in a multicultural society (on the example of the regions of Yenisei Siberia)]. Mediaciya v Rossii: sostoyanie, tendencii, problemy razvitiya: sbornik statej III Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii [Mediation in Russia: state, trends, problems of development: collection of articles of the III All-Russian Scientific and Practical Conference]. March 23-24, 2023. S.A. Dyuzhikov (Ed.). Rostov-on-Don; Taganrog: Publishing house SFedU, 2023, pp. 317—325. (In Russ.).
23. Smolyaninova O.G., Ivanov N.A., Matveeva N.V., Podusova N.S., Korshunova D.S., Kuz'min D.N. Sobytiynye praktiki v oblasti obrazovatel'noj mediacii v usloviyah cifrovoj transformacii: opyt Sibirskogo regiona [Event-Driven Practices in the Field of Educational Mediation in the Context of Digital Transformation: the Experience of the Siberian Region]. *Vestnik pedagogicheskikh innovacij = Journal of Pedagogical Innovations*, 2023. Vol. 1, no. 69, pp. 94—111. DOI:10.15293/1812-9463.2301.11 (In Russ.).
24. Tamozhnyaya E.A. Metodicheskaya gotovnost' uchitel'ya geografii: teoreticheskij i prakticheskij aspekty [Methodical readiness of a geography teacher: theoretical and practical aspects]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Pedagogika = Bulletin of Moscow Region State University. Series: Pedagogics*, 2010, no. 4, pp. 163—167. (In Russ.).
25. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 09.05.2017 № 203 "O Strategii razvitiya informacionnogo obshchestva v Rossijskoj Federacii na 2017—2030 gody" [Decree of the President of the Russian Federation No. 203 of 09.05.2017 On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017—2030] [Elektronnyj resurs]. Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
26. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 01.12.2016 N 642 (red. ot 15.03.2021) "O Strategii nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii" [Decree of the President of the Russian Federation dated 01.12.2016 N 642 (ed. dated 15.03.2021) "On the Strategy of scientific and technological development of the Russian Federation"] [Elektronnyj resurs]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/ (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
27. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 17.05.2023 N 358 "O Strategii kompleksnoj bezopasnosti detej v Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda" [Decree of the President of the Russian Federation of 17.05.2023 N 358 "On the Strategy of comprehensive child safety in the Russian Federation for the period up to 2030"] [Elektronnyj resurs]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447320/ (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
28. Firmennyj stil' (brendbuk) obrazovatel'noj polikul'turnoj mediacii Enisejskoj Sibiri i Krajnego Severa [Elektronnyj resurs] [Corporate identity (brandbook) of the educational multicultural mediation of Yenisei Siberia and the Far North]. e-Sibir' — Platforma onlajn-obucheniya Sibirskogo RCKOO [e-Siberia — Online learning platform of the Siberian RCCOL]. Available at: <https://online.sfu-kras.ru/mod/folder/view.php?id=17908> (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
29. Chat-bot «Terminy mediacii» [Elektronnyj resurs] [Chat-bot "Terms of Mediation"]. Available at: https://t.me/TerminsofMediation_bot (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).
30. Chupris A.S. Formirovanie gotovnosti k mediacii bakalavrov gumanitarnyh napravlenij podgotovki. Diss. ... kand. ped. nauk [Formation of readiness for mediation of bachelors of humanities. PhD (Pedagogy) Thesis]. Kaliningrad, 2018. 192 p. (In Russ.).
31. Shkol'naya sekciya v формате mitapa «Moj opyt uchastiya v shkol'noj sluzhbe primireniya» [Elektronnyj resurs] [School section in the format of the meetup "My experience of participation in the school reconciliation service"]. Available at: <https://my.mail.ru/mail/itoino/video/3/27.html> (Accessed 28.06.2023). (In Russ.).

Информация об авторах

Иванов Никита Андреевич, аспирант, методист лаборатории информационных и телекоммуникационных технологий обучения кафедры информационных технологий обучения и непрерывного образования, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (ФГАОУ ВО СФУ), г. Красноярск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3581-3725>, e-mail: ni7923049@gmail.com

Смолянинова Ольга Георгиевна, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, заведующий кафедрой информационных технологий обучения и непрерывного образования, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (ФГАОУ ВО СФУ), г. Красноярск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-6348>, e-mail: smololga@mail.ru

Смолянинов Артем Андреевич, магистр кафедры современных образовательных технологий, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (ФГАОУ ВО СФУ), г. Красноярск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8951-1277>, e-mail: smolartem2004@mail.ru

Information about the authors

Nikita A. Ivanov, PhD student, methodologist of the Laboratory of Information and Telecommunication Technologies of Training, Information Technologies of Education and Lifelong Education Department, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3581-3725>, e-mail: ni7923049@gmail.com

Olga G. Smolyaninova, PhD in Education, Professor, Academician of the Russian Academy of Education, Head of the Information Technologies of Education and Lifelong Learning Department, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-6348>, e-mail: smololga@mail.ru

Artem A. Smolyaninov, Master's Student of the Modern Educational Technologies Department, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8951-1277>, e-mail: smolartem2004@mail.ru

Получена 29.06.2023

Received 29.06.2023

Принята в печать 28.07.2023

Accepted 28.07.2023

Цифровой сторителлинг как средство воспитания и формирования духовно-нравственных ценностей в подростковом возрасте (на примере литературного материала)

Посакалова Т.А.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4932-0921>, e-mail: poskakalova@gmail.com

В статье представлены результаты исследования, посвященного изучению возможностей применения деятельностной технологии по созданию цифровых историй в целях духовно-нравственного воспитания подростков. Исследование проводило в марте 2023 г. на базе МБОУ СОШ № 4 г. Каширы, в нем приняли участие 38 школьников 7-х классов в возрасте 13—14 лет. В рамках исследования в течение трех занятий были созданы 9 мультфильмов в технике stop-motion анимации на основе литературного материала А.П. Чехова. В статье представлен анализ творческого процесса создания анимационных продуктов, рассмотрены особенности формирования духовно-нравственных ценностей в процессе создания мультфильмов. Также представлены эмпирические данные, демонстрирующие особенности восприятия совместной деятельности по работе над мультфильмами в зависимости от степени мотивации к деятельности. Доказана эффективность применения практик по созданию цифровых историй подростками для налаживания межличностной коммуникации, присвоения нравственных и просоциальных моделей поведения, развития интереса к классической литературе, творческой самореализации.

Ключевые слова: цифровой сторителлинг; stop-motion анимация; подростки; классическая литература; духовно-нравственное воспитание.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства просвещения Российской Федерации, государственное задание № 073-00038-23-05 «Подростковый театр как деятельностная технология воспитания и формирования духовно-нравственных ценностей».

Для цитаты: Посакалова Т.А. Цифровой сторителлинг как средство воспитания и формирования духовно-нравственных ценностей в подростковом возрасте (на примере литературного материала) // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 177—189. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280411>

Digital Storytelling as a Means of Education and Formation of Spiritual and Ethical Values in Adolescence (on the Base of Classic Literature Material)

Tatiana A. Poskakalova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4932-0921>, e-mail: poskakalova@gmail.com

The article presents the results of the study that identifies the possibilities of applying activity technologies in education to create digital stories for the purposes of formation of spiritual and ethical values in adolescents. The study took place in March, 2023, on the basis of MBOU SOSH school No. 4 in Kashira town, 38 schoolchildren of the 7th grade aged 13—14 years old took part in it. As part of the study, during three sessions 9 cartoons were created in the stop-motion animation technique, they were based on the literary material of A.P. Chekhov. The article presents an analysis of the production process of animation products creation, it also discusses the aspects of the formation of spiritual and moral values while creating cartoons. The article also focuses on the empirical data that demonstrate the peculiarities of the adolescents' perception of joint activities when working on cartoons and according to the degree of motivation for the activity. The study proves the effectiveness of the use of practices for creating digital stories by adolescents for establishing interpersonal communication, appropriating moral and prosocial behavior patterns, developing interest in classic literature, and creative self-realization.

Keywords: drama; moral (value) education; digital storytelling; stop-motion animation; adolescents; classic literature; spiritual and moral education.

Funding. The study was financially supported by the Ministry of Education, state order No. 073-00038-23-05 "Teenage theater as an activity technology of upbringing and the formation of spiritual and moral values".

For citation: Poskakalova T.A. Digital Storytelling as a Means of Education and Formation of Spiritual and Ethical Values in Adolescence (on the Base of Classic Literature Material). *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 177—189. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280411> (In Russ.).

Цифровой сторителлинг в образовательном аспекте

Сегодня цифровой сторителлинг (цифровой рассказ/пересказ) стал неотъемлемой образовательной практикой как в высших учебных заведениях, так и в школе [8]. Под цифровым сторителлингом в образовании понимают педагогическую технологию, особую подачу учебного материала в виде истории со свойственными ей компонентами (вступление, развитие событий или конфликт, кульминация, развязка), при этом в фокусе находятся цифро-

вая визуализация и цифровые инструменты — мультимедиа-презентация, документальный фильм, анимированный видеоряд, инфографика, веб-публикация и др. К достоинствам цифрового сторителлинга в образовании принято относить запоминающийся благодаря эмоциональному воздействию нарратив, эффективное донесение информации, подачу большого по объему материала в краткой, динамичной и наглядной форме, стимулирование мотивации к обучению, индивидуализацию обучения [5]. Цифровой сторителлинг часто применяется

на уроках в целях развития ИКТ и коммуникативных навыков, речевых, лингвистических и межкультурных компетенций, критического и творческого мышления, мультимодальной и функциональной грамотности [17; 18].

На сегодняшний день в российской педагогической практике преобладает пассивный сторителлинг — использование цифровых историй педагогами для дополнения своих объяснений, упрощения общения с «цифровыми аборигенами», поддержания дистанционного формата преподавания¹. При таком подходе педагог с помощью технологий стремится усилить свое собственное высказывание, а ученикам отводится роль внимательных зрителей и слушателей. В то же время можно предположить, что более эффективными являются практики активного сторителлинга, когда ученики сами становятся авторами собственных историй, а преподаватель лишь задает исходное событие или проблему для разработки сюжета, контролирует процесс создания истории и оценивает конечный результат. При таком подходе педагог передает не только очевидное знание, но и «скрытое» — сложное в оценке, но выражающееся в целом ряде приобретаемых навыков (навыки коммуникации, саморегуляции, рефлексии, логического мышления и т.д.). Наиболее удобной при реализации активного цифрового сторителлинга является проектная форма работы [1]. Проекты по цифровому сторителлингу могут отвечать задачам одной или нескольких учебных дисциплин, устанавливать межпредметные связи, объединять различные коллективы, способствовать формированию просоциального поведения.

Необходимо отметить, что, несмотря на возрастающий интерес к цифровому сторителлингу в образовательном контексте, сегодня он крайне редко используется в практике российских педагогов как инструмент воспитания, в частности, формирования духовно-нравственных ценностей.

Цифровой сторителлинг и классическая литература

Духовно-нравственное воспитание в средней школе, помимо интеграции учеников в традиционное общество, охватывает *формирование коммуникативной и эмпатичной личности*, которой свойственны такие качества, как *доброжелательность, осознанность, ответственность, уважительность, умение сопереживать, готовность помогать*. Духовно-нравственное воспитание также нацелено на «осознание нравственной и эстетической ценности литературы» — классическая литература является «пособием и руководством», на материале которой осуществляется формирование духовных идеалов и нравственных ориентиров [3; 6; 13, с. 1321]. В то же время у современных подростков наблюдается потеря интереса к чтению, в том числе из-за непонимания тех самых нравственных идеалов и ориентиров, которые представлены в классических произведениях [9, с. 253]. Кроме того, согласно Н.Н. Казначеевой, современных подростков отличают «противоречия становления ценностных ориентаций, характеризующиеся замедленной интериоризацией ценностей, приводящей к возникновению феномена нравственного инфантилизма, приводящего к социальной незрелости» [4, с. 20]. Среди причин отказа подростков от чтения выступают упрощение, повсеместная визуализация культуры, увлеченность социальными сетями и собственной самопрезентацией, приоритет чтения гипермедийных текстов над классическими [10; 14; 15].

Текущая ситуация требует системного решения, «расширения вариативности воспитательных систем и технологий»². В качестве инструмента, способного помочь подросткам обратить внимание на классическую литературу, произвести ее анализ в духовно-нравственном аспекте, сформировать

¹ Цифровой сторителлинг. Возможность проявить навыки владения современными технологиями, творчество и фантазию. URL: <https://ug.ru/czifrovoj-storitelling/>

² Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

собственные ценностные ориентации зрелой и культурной личности, может быть рассмотрен *цифровой сторителлинг*.

Стоит отметить, что в последние годы данное направление цифрового сторителлинга на уроках литературы активно развивается. В формате цифрового высказывания ученикам предлагают подготовить сочинения, биографии писателей, симуляцию интервью, виртуальную экскурсию, буктрейлеры (творческие видео учеников с отзывами на прочитанные книги) [5]. В целях расширения палитры практик активного цифрового сторителлинга и изучения способов интеграции ИКТ в образовательный процесс для духовно-нравственного развития современных подростков в рамках проекта «Подростковый театр как деятельностная технология воспитания и формирования духовно-нравственных ценностей» на базе Центра междисциплинарных исследований современного детства МГППУ было проведено исследование, посвященное возможностям применения цифрового сторителлинга на уроках ИЗО и литературы в 7-х классах. Исследование включало следующие задачи:

- изучение восприятия подростками новой творческой практики — цифрового сторителлинга;
- оценка воспитательного потенциала активного цифрового сторителлинга, его роли в нравственном развитии современных подростков;
- изучение влияния цифрового сторителлинга на командную работу в рамках проектной деятельности;
- оценка усвоения новых цифровых компетенций;
- оценка готовности к художественной переработке сложного духовного наследия;
- выявление сложностей в процессе усвоения цифрового сторителлинга.

Дизайн исследования

Исследование было проведено в марте 2023 г. на базе школы МБОУ «СОШ № 4» г. Каширы Московской области при участии 38 подростков в возрасте 13—14 лет. Подростки были разбиты на 2 подвыборки:

- *немотивированные подростки* (17 человек из 7 «В» класса, характеризовавшиеся разобщенностью, повышенной конфликтностью, слабыми академическими успехами, немотивированностью к новым видам деятельности);
- *мотивированные подростки* (21 человек из 7 «А» класса, отличавшиеся товарищескими отношениями внутри коллектива, высокой успеваемостью и вовлеченностью в жизнь школы).

В течение трех занятий (по 1,5 часа каждое) подростки создали 9 мультфильмов, которые вошли в оформление выпускного спектакля проекта «Кто Вы, господин Чехов?».

По завершении работы над мультфильмами подростки заполнили:

- анкету «Как я создавал мультфильм», состоящую из 10 вопросов преимущественно открытого типа и направленную на выявление роли подростка в творческом процессе, оценку собственного вклада в общее дело, анализ сложности реализации задуманного, ценности приобретенного опыта;
- рефлексивные дневники, целью которых было выявить эмоциональное отношение подростков к деятельности по мультипликации, их рефлексивные наблюдения за собственным прогрессом, за изменениями в коллективе.

Результаты письменных опросов были обработаны как средствами описательной статистики, так и подверглись качественно-му анализу.

Stop-motion анимация в воспитательных целях

Для создания цифровых историй в качестве литературной основы для мультипликации были выбраны произведения и цитаты А.П. Чехова — воспитательный потенциал текстов писателя не раз был отмечен исследователями [6; 16]. Мультфильмы создавались в технике stop-motion — кадровой анимации, предполагающей последовательную съемку фотоматериала с дальнейшим монтажом фотографий в видеоисторию или законченное анимированное высказывание [12]. Данная техника была выбрана из-за простоты исполнения: она понятна подросткам, позволяет работать в группах по

3—5 человек и за относительно короткое время создать творческие продукты. Этапы работы представлены на рис. 1.

С учетом специфики деятельности были выявлены основные критерии оценки достижения результатов воспитательной работы и формирования духовно-нравственных ценностей [7]:

- духовно-нравственная интерпретация литературного материала;
- уважительные и комфортные отношения между учащимися и педагогом, основан-

ные на постоянном межличностном диалоге, взаимопонимании, сотрудничестве;

- организация самостоятельной работы учащихся (интерес, мотивированность, сознательность, самооценка, рефлексия, самореализация, самоопределение и т.п.);
- взаимопомощь учеников (терпимость, чуткость, уважение).

В соответствии с обозначенными целями были проведены занятия, содержание которых представлено в таблице.

Предпроизводственная стадия – ознакомление с принципами съемки stop-motion анимации, разработка идеи мультфильма

1. Объяснение принципов анимации (различие кадров в зависимости от целей, выстраивание кадра, композиции).
2. Знакомство с техникой и программными продуктами для монтажа анимационного фильма.
3. Установка правил, что НЕ должен включать себя анимационный фильм (жестокость, сцены насилия, ругань и т.д.).
4. Постановка задачи, объяснение критериев оценки задания по созданию анимации.
5. Проведение мозгового штурма, разработка краткого сценария истории.
6. Создание раскадровки, монтажного листа.

Производственная стадия – подготовка фона, героев и съемка

I. Подготовка фона/фонов

Создание на листе (например, ватмана) фона для разворачивающейся истории (нарисовать и раскрасить, распечатать предметы/объекты и наклеить).

II. Подготовка персонажей

Создание персонажей или предметов, которые в дальнейшем будут перемещаться по фону. Части тела можно вырезать отдельно в соответствии с учетом подвижных по сценарию частей для создания движения, по возможности скрепить их бадсами или клеящими многоцветными материалами (УНУ ПАТАФИКС ПАСТЕЛ, офисный пластилин, др.) для сохранения целостности и возможности «пересобирать» персонажей.

III. Съемка фотоматериала

1. Установка света, настройка оборудования (смартфона, фотоаппарата), тестирование и первая проба съемки кадров.
2. Перекладывание персонажей и объектов с последующей покадровой съемкой.

Послепроизводственная стадия – монтаж анимационного ролика

1. Выгрузка фотоматериала на компьютере/планшете, обработка и коррекция фотоматериала.
2. Загрузка фотографий в программу для монтажа, подбор звуковых дорожек из имеющихся или запись собственных.
3. Монтаж мультфильма в соответствии с раскадровкой или монтажным листом.
4. Представление мультфильма зрителю или педагогу, защита проекта.

Рис. 1. Схема работы в технике stop-motion анимации

Характеристика занятий по цифровому сторителлингу

	Цели и задачи	Содержание деятельности	Формируемые ценности
Сессия 1. Предпроездная стадия	<p>1.1. Знакомство с stop-motion анимацией.</p> <p>1.2. Формулирование фабулы, основной идеи.</p> <p>1.3. Визуализация фабулы средствами цифрового сторителлинга (включая подбор средств художественной выразительности для усилении морали истории).</p> <p>1.4. Бесконфликтная командная работа, выработка чувства терпения к чужому мнению.</p>	<p>1.1. Самоорганизоваться в команды, выбрать материал для создания мультипликаци (для немотивированного класса – высказывание А.П. Чехова из ранне изученных, для мотивированного класса – один из изученных рассказов «Враги», «Размазня», «Греч», «Хирургия»).</p> <p>1.2. Научиться передавать вербально содержание через визуальный образ – сформулировать идею анимации, создать краткий сценарий, раскадровку.</p> <p>1.3. Распределить обязанности по реализации задуманного.</p>	<p>1. Ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора с оценкой поведения и поступков персонажей литературных произведений, готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков; активное принятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства³.</p> <p>2. Развитие нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), развитие сопереживания и формирование позитивного отношения к людям, формирование позитивных жизненных ориентиров и планов⁴.</p>
Сессия 2. Производственная стадия	<p>2.1. Проектирование ситуации нравственного выбора героя мультфильма, момента принятия решения и его последствий.</p> <p>2.2. Развитие критического взгляда на цифровую историю, анализ целостности высказывания.</p> <p>2.3. Бесконфликтная командная работа, выработка чувства терпения к чужому мнению.</p>	<p>2.1. Нарисовать заготовки, фоны, героев с учетом их подвижных частей тела и задуманных идей.</p> <p>2.2. Снять первые кадры мультфильма.</p> <p>2.3. Дорисовать и скорректировать героев и фоны в случае обнаружения затруднений при съемке.</p> <p>2.4. Отснять фотоматериал в перекладной технике по утвержденному сюжету.</p> <p>2.5. Пробно смонтировать материал для понимания качества и корректности получившегося материала.</p> <p>2.6. При необходимости переснять материал.</p>	
Сессия 3. Финишная стадия	<p>3.1. Совершенствование ИКТ-компетенций.</p> <p>3.2. Повышение сплоченности класса и социальной интеграции.</p> <p>3.3. Выработка привычки доведения начато до конца, чувства ответственности за проделанную работу.</p>	<p>3.1. Выбрать необходимое музыкальное сопровождение или звуки.</p> <p>3.2. Придумать эштеги, название мультфильма, реплики героев, комментарии, субтитры.</p> <p>3.3. Смонтировать мультфильмы в программе InShot.</p> <p>3.4. Критически оценить проделанную работу (понятна ли мораль мультфильма).</p> <p>3.5. Подвести итоги и анализ достижения целей. Дискуссия.</p>	

³ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16.11.2022 № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования», с. 101.

⁴ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

В ходе занятий создавались личностно развивающие ситуации — подросткам приходилось самостоятельно организовывать свою деятельность, распределять оборудование (штативы, лампы), делиться инструментами и творческими материалами, назначать ответственных за виды деятельности, формулировать нравственное «зерно» своей истории, критически оценивать достижения.

Анализ кейсов по созданию мультипликации

С педагогической точки зрения духовно-нравственное воспитание является многоэтапной работой. В контексте создания мультфильмов в нашем проекте такие этапы включали [2]:

- *формирование представлений о ценностях* — анализ и обсуждение литературного материала, придумывание сюжета и героев, отражающих нравственные основы высказывания;

- *закрепление ценностей в структуре личностной ценностной системы и готовность действовать в соответствии с ними* — развитие эффективной коммуникации в рабочих группах, ответственное выполнение заданий, проявление самостоятельности, эмпатии, оказание помощи «отстающим»;

- *практическую деятельность, имеющую в основе ранее закрепленные ценности* — самоконтроль за поведением, распространение выработанных моделей поведения на школьную и повседневную жизнь.

По оценкам педагогов, работавших с подростками во время сессий, затруднения у участников проекта возникли уже на стадии анализа нравственной ценности литературного материала и интерпретации сути прочитанного. Так, наиболее активная группа подростков-актеров взялась за интерпретацию рассказа «Враги», в котором ставится вопрос о долге врача и его ответственности, а также о последствиях манипулятивного поведения обратившегося к нему и стоящего выше по социальной лестнице Абогина, чье «горе» оказалось фарсом, смертельно оскорбившим доктора. Изначально рассказ воспринимался подростками исключительно

как некоторая последовательность событий и перемещений персонажа («внешний слой рассказа»), а действия Абогина оправдывались тем, что доктор, которому платят, должен был снисходительно подчиняться и действовать, прежде всего, как лицо при исполнении, пренебрегая собственным достоинством, в ущерб личным переживаниям и чувствам. В ходе подготовки мультфильма подростки не только многократно проанализировали текст рассказа, переработав его для постановки на сцене в рамках спектакля, но и обратились к биографии писателя, его письмам, посмотрели экранизацию 1960 г. режиссера Ю.П. Егорова. В рамках этой работы подростки обсуждали и совместно вырабатывали интерпретацию таких понятий, как «человеколюбие», «пошлость», «оскорбление», «человеческая жестокость», которые изначально были совершенно непонятны школьникам. Подростки-актеры тщательно проработали художественные образы героев рассказа, акцентируя внимание зрителей на мотивах, эмоциях персонажей, не только в созданном ими мультфильме, но и позже, на сцене, включив рассказ в финальный спектакль.

Помимо тонких чувств персонажей и сути конфликтов, подросткам также были непонятны некоторые нравственные высказывания. Например, цитата А.П. Чехова «Праздная жизнь не может быть чистой» не была воспринята подростками, так как, по их мнению, слово «праздная» не носит негативной коннотации, а если человек счастлив, т.е. «ярко» проживает жизнь, отдыхая и получая удовольствия, бессмысленной такая жизнь и ведущей к пагубным последствиям для индивида и общества не является. В связи с этим выбранная подростками для мультипликации цитата «Жизнь человеческая подобна цветку, пышно произрастающему в поле: пришел козел, съел и — нет цветка» была интерпретирована как высказывание «об умении жить в радость», а не цитата о хрупкости жизни как таковой. После анализа и дискуссии группа подростков создала анимационный ряд, в котором нога человека наступила и уничтожила с трудом пробившийся и выросший на лугу цветок,

что, по их мнению, обличало невнимание к окружающему миру, в том числе и к живой природе. Интересно, что в данной группе подростков было два конкурировавших лидера, которые не могли договориться между собой в классе. Однако к ним позже подключилась девочка, в процессе сотрудничества с которой работа была доведена до конца, что говорит о том, что подростки сами смогли справиться с ситуацией и выйти из нее, проявив дружелюбие и целеустремленность.

Интересен также случай с двумя мальчиками С. и Д., державшимися до проекта особняком от одноклассников. Их выученная беспомощность привела к тому, что на первом занятии они так и не приступили к работе, так как, не подготовившись, не могли позволить себе обратиться за помощью или одолжить материалы для мультимпликации у сверстников; они также не нашли смелости обратиться к педагогам, им было сложно сформулировать запрос. В результате обсуждения на втором занятии они выбрали цитату «Нет слаще покоя, покупаемого трудом», которую изначально интерпретировали как необходимость много зарабатывать, чтобы интересно и долго отдыхать. В итоге мальчики придумали сюжет о постройке общественной бани, в которой после тяжелого труда по постройке мог отдохнуть не только строитель, но и другие люди. Однако в ходе работы выяснилось, что у ребят не ладилось с рисованием и вырезанием из-за слабо развитой моторики, и они очень стеснялись своего неумения. После помощи педагогов в формулировании проблемы и запроса к ребятам присоединилась девочка А., которая не только способствовала завершению работы, но и стала поддерживать дружбу с подростками вне уроков.

Среди других придуманных подростками сюжетов о нравственном выборе героя в проблемной ситуации наиболее яркими были сюжет о помощи подростков молодой маме, не имеющей достаточной силы затащить коляску с новорожденным в подъезд (по цитате «Пока малыши, сильны и бодры, не уставайте делать добро»), и сюжет о прохожем, равнодушно наблюдающим за тем, как хулиган разламывает снеговика, построенного ма-

лышом, — в наказание за бездействие прохожего поглотила огромная черная дыра (по цитате «Равнодушие — это паралич души, преждевременная смерть»). Таким образом, *анализ некоторых сюжетов мультфильмов подтверждает, что в результате дискуссий, включавших обсуждение духовно-нравственных ценностей, подростки продемонстрировали склонность к созданию социальной рекламы, к рефлексии, к выработке собственного просоциального поведения, выразившегося в снижении конфликтности в школьном коллективе в целом.* Кроме того, личностные изменения у участников рабочих групп по мультимпликации заметили и не участвовавшие в проекте педагоги. Так, Е.С. Хегай, учитель русского языка и литературы отметила, что «ребята, задействованные в проекте, стали увереннее отвечать на уроках, у них повысилась мотивация и самооценка».

Восприятие подростками цифрового сторителлинга как формы совместной деятельности

Несмотря на то, что при начале работы над мультфильмами большинство подростков в обеих подвыборках испытывали сложности в совместной деятельности и общении, к концу занятий наибольшая динамика в отношениях наблюдалась у немотивированных подростков — в рефлексивных дневниках они стали отмечать, что научились «работать в новой компании», «нормально общаться с одноклассниками», «договариваться с ребятами».

Данные изменения также подтвердил эмпирический материал исследования — *немотивированные подростки в большей степени увидели в деятельности по созданию мультфильмов возможность сдружиться и сплотиться* (23% от подвыборки немотивированных подростков и только 6% мотивированных подростков) (рис. 2). В то же время *мотивированные подростки увидели в мультимпликации возможности развития и личностного роста.* Так, они в большей степени отметили, что смогли открыть в себе новые таланты и интересы (35% и 47% немотивированных и мотивированных подростков соответственно)

и познакомиться с новой творческой деятельностью (29% и 41% немотивированных и мотивированных подростков соответственно). Наибольшее количество подростков в обеих выборках согласилось с тем, что благодаря занятиям по цифровому сторителлингу они смогли лучше познакомиться с творчеством А.П. Чехова (35% и 58% немотивированных и мотивированных подростков соответственно). Это означает, что во время занятий наибольшее количество подростков было сконцентрировано именно на литературном и смысловом аспекте деятельности.

Размышляя над вопросом, пригодится ли опыт мультипликации в будущем, немотивированные подростки в основном ответили «не знаю» или «пригодится на работе», в то же время мотивированные подростки задумались о более реальных перспективах — они предположили, что новые знания они смогут реализовать «в создании проектов на уроках», в таких дисциплинах, как «в технологии и ИЗО», «в какой-нибудь другой творческой деятельности», также они смогут «в будущем помогать детям» и др.

Эмпирическое исследование продемонстрировало в обеих подвыборках разницу в мотивах и в оценке собственной деятельности по мультипликации. Четверть мотивированных подростков отметили, что они

достигли своих целей и выполнили задания на занятиях, однако ни один подросток из подвыборки немотивированных не отметил, что выполнил работу до конца. При этом большинство немотивированных подростков ответили, что могут заниматься мультипликацией (45% от подвыборки) или готовы попытаться (22% от подвыборки) (рис. 3).

Интересно, что абсолютно все мотивированные подростки отметили, что во время работы над мультфильмами испытывали увлеченность (100%), среди немотивированных подростков данный показатель достиг 71%. При этом 22% немотивированных подростков испытывали расстройство и недовольство собой, 7% немотивированных подростков испытывали страх, что они не справятся с работой над мультфильмами, у них не получится. Также после занятий по цифровому сторителлингу 43% немотивированных подростков испытывали усталость, тогда как среди мотивированных таковых не обнаружилось. Также среди мотивированных подростков значительно большее количество участников занятий восприняли деятельность по мультипликации положительно и хотели бы развиваться в этом направлении (75%), в то время как среди немотивированных подростков только 36% согласились бы продолжить заниматься мультипликацией (рис. 4).

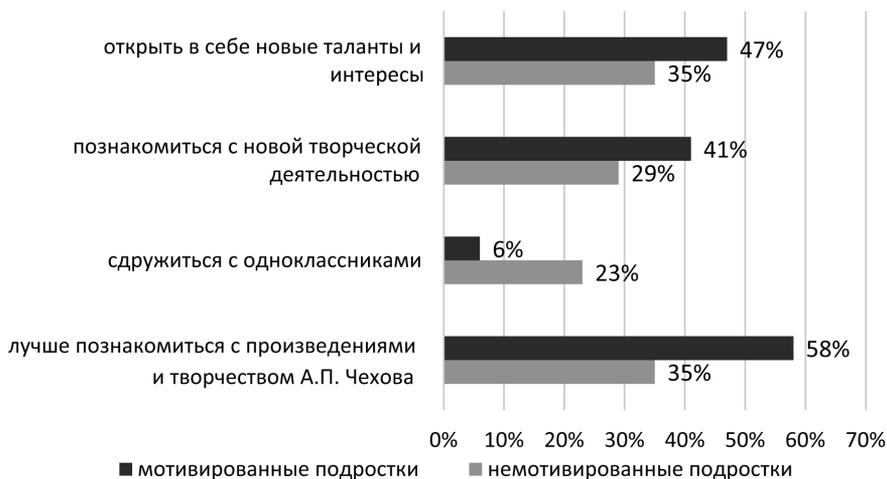


Рис. 2. Оценка подростками результатов и ценности занятий по цифровому сторителлингу



Рис. 3. Отношение подростков к занятиям по цифровому сторителлингу

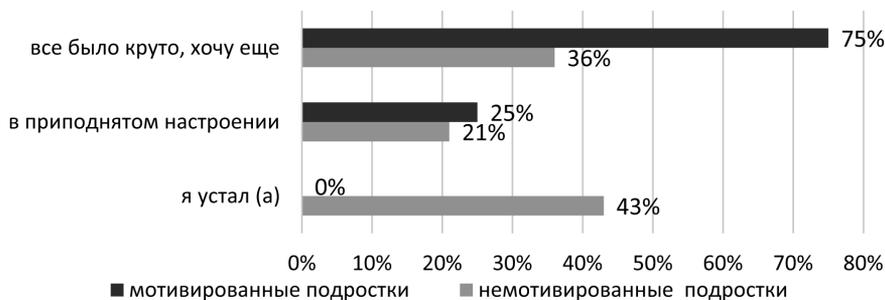


Рис. 4. Эмоциональное восприятие деятельности по цифровому сторителлингу

Выводы

Полученные данные позволяют говорить о том, что цифровой сторителлинг как деятельностная технология позволяет решать широкий спектр задач от налаживания межличностных отношений до творческого развития подростков. Механизм создания цифровых историй способствует не только развитию цифровых компетенций, осмыслению нравственного мира литературного произведения, высказыванию собственного мнения и отношения к изучаемой проблеме, но и предлагает возможности для снижения конфликтности, придания подросткам уверенности в собственных силах. Работа над цифровыми историями, основанными на литературном материале, вне зависимости от групповой сплочен-

ности и мотивированности на деятельность содействует усвоению подростками духовно-нравственных норм поведения, выработке просоциальной активной позиции, повышению дисциплины в коллективе, формированию таких личностных качеств, как ответственность, доброжелательность, коммуникабельность, осмысленность и др. Кроме того, данная технология воспринимается подростками положительно, так как подростки видят в ней практическое применение в своей школьной и внешней жизни — ее применение в своих личных целях (например, продвижение себя и своих продуктов на просторах интернета, развитие отношений со сверстниками и т.д.). Таким образом, цифровой сторителлинг отвечает запросам как общества (в целях

духовно-нравственного воспитания молодежи), государства (в качестве новой педагогической технологии), так и самих

подростков (в качестве способа социализации и решения психологических проблем, свойственных возрасту).

Литература

1. Грушевская В.Ю. Применение метода цифрового сторителлинга в проектной деятельности учащихся // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 38—44.
2. Дьячкова М.А. Духовно-нравственное воспитание как педагогическое явление // Педагогическое образование в России. 2008. № 2. С. 12—18.
3. Исак В.Ю. Художественная литература как источник духовно-нравственного воспитания // Вестник НовГУ. 2017. № 2. С. 54—56.
4. Казначеева Н.Н. Взаимосвязь школьного литературного образования и предметной области «Основы религиозных культур и светской этики»: духовно-нравственное воспитание. М.: ФГБНУ ИИД СВ РАО, 2018. 80 с.
5. Калинина Е.П., Кучмиева Т.Н. Метод сторителлинга на уроках домашнего чтения [Электронный ресурс] // Научно-практический журнал «Magister». 2022. № 4. С. 41—45.
6. Кеклюдже Н. Взгляды А.П. Чехова на воспитание и роль художественной литературы в формировании характера ребенка // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Русская филология. 2018. № 2. С. 124—137. DOI:10.18384/2310-7278-2018-2-124-137
7. Клепиков В.Н. Духовно-нравственное воспитание в урочной и внеурочной деятельности. Нужно ли в ходе духовно-нравственного воспитания ограничиваться только уроками по основам религиозных культур и светской этики? // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2013. № 1. С. 44—49.
8. Назарова О.С. Цифровой сторителлинг как современная образовательная практика // Гуманитарная информатика. 2018. № 15. С. 15—28. DOI:10.17223/23046082/15/2
9. Обласова Т.В., Логинова Е.А. Почему подростки не любят читать классику // Филологический класс. 2020. № 2. С. 247—257. DOI:10.26170/FK20-02-22
10. Отклоняющееся онлайн-поведение подростков и молодых взрослых в социальных сетях / Учебное пособие под ред.

Дворянчикова Н.В. и Рубцовой О.В. М.: ФГБОУ ВО МГППУ, 2022. 100 с.

11. Подорожная А.В., Сулейков А.В. Сторителлинг — преимущества и возможности в школьном образовании // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 2А. С. 365—370. DOI:10.34670/AR.2022.61.44.078
12. Посакалова Т.А., Ефимова Е.А. Применение модели цифрового сторителлинга Джо Ламберта в качестве инструмента создания мультфильмов в воспитательных целях в средней школе // Молодой ученый. 2022. № 24(419). С. 386—389. URL: <https://moluch.ru/archive/419/93075/> (дата обращения: 27.06.2022).
13. Протокол № 1/20 от 04.02.2020 федерального учебно-методического объединения по общему образованию. Примерная образовательная программа основного общего образования. 2015 [Электронный ресурс]. URL: https://fgosreestr.ru/po/or/%D0%BF%D0%BE%D0%BE%D0%BF_%D0%BE%D0%BE%D0%BE_06-02-2020.
14. Рубцова О.В. Роловое экспериментирование подростков в контексте идей Л.С. Выготского: деятельностная технология «Мультимедиа-театр» // Культурно-историческая психология. 2023. Том 19. № 2. С. 61—69. DOI:10.17759/chp.2023190208
15. Рубцова О.В., Посакалова Т.А. Театральная деятельность как средство развития и обучения в подростковом возрасте: результаты эмпирического исследования // Психологическая наука и образование. 2020. Том 25. № 6. С. 144—156. DOI:10.17759/pse.2020250612
16. Сатина Т.В. Воспитательный потенциал художественного текста (на материале рассказа А.П. Чехова «Крыжовник») // Балтийский гуманитарный журнал. 2021. Т. 10. № 2. С. 143—146.
17. Токтарова В.И., Семенова Д.А. Цифровой образовательный сторителлинг: возможности и перспективы // Казанский педагогический журнал. 2023. № 1. С. 57—67. DOI:10.51379/KPJ.2023.158.1.005
18. Digital Storytelling in Education: A Systematic Review of the Literature / Rodrigue C.L. [et al.] // Review of European Studies. 2021. Vol. 13. № 2. P. 14—25. DOI:10.5539/res.v13n2p13

References

1. Grushevskaja V.J. Primenenie metoda cifrovogo storitellina v proektnoj dejatel'nosti uchashihhsja [Application of the method of regular storytelling in

the project activities of students]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical education in Russia*, 2017, no. 6, pp. 38—44. (In Russ., abstr. in Engl.).

2. D'jachkova M.A. Duhovno-nravstvennoe vospitanie kak pedagogicheskoe javlenie [Spiritual and moral education as a pedagogical phenomenon]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical education in Russia*, 2008, no. 2, pp. 12—18. (In Russ.).
3. Isak V.Y. Hudozhestvennaja literatura kak istochnik duhovno-nravstvennogo vospitanija [Fiction as a source of spiritual and moral education]. *Vestnik NovGU = Bulletin of NovGU*, 2017, no. 2, pp. 54—56. (In Russ.).
4. Kaznacheeva N.N. Vzaimosvjaz' shkol'nogo literaturnogo obrazovanija i predmetnoj oblasti «Osnovy religioznych kul'tur i svetskoj jetiki»: duhovno-nravstvennoe vospitanie [The relationship between school literary education and the subject area "Fundamentals of Religious Cultures and Secular Ethics": Spiritual and Moral Education]. Moscow: FGBNU IIDS V RAO, 2018. 80 p. (In Russ.).
5. Kalinina E.P., Kuchmieva T.N. Metod storitellinga na urokah domashnego chtenija [The method of storytelling at home reading lessons] [Electronic resource]. *Nauchno-prakticheskij zhurnal «Magister» = Scientific and practical journal "Magister"*, 2022, no. 4, pp. 41—45. (In Russ., abstr. in Engl.).
6. Kekljuzhe N. Vzgliady A.P. Chehova na vospitanie i rol' hudozhestvennoj literatury v formirovanii haraktera rebjonka [A.P. Chekhov's views on the upbringing and the role of fiction in shaping a child's character]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Serija: Russkaja filologija = Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Russian Philology*, 2018, no. 2, pp. 124—137. DOI:10.18384/2310-7278-2018-2-124-137 (In Russ., abstr. in Engl.).
7. Klepikov V.N. Duhovno-nravstvennoe vospitanie v urochnoj i vneurochnoj dejatel'nosti. Nuzhno li v hode duhovno-nravstvennogo vospitanija ogranichivat'sja tol'ko urokami po osnovam religioznych kul'tur i svetskoj jetiki? [Spiritual and moral education in classroom and extracurricular activities. Is it necessary in the course of spiritual and moral education to be limited only to lessons on the basics of religious cultures and secular ethics?]. *Municipal'noe obrazovanie: innovacii i jeksperiment = Municipal entity: innovations and experiment*, 2013, no. 1, pp. 44—49.
8. Nazarova O.S. Cifrovij storitelling kak sovremennaja obrazovatel'naja praktika [Digital storytelling as a modern educational practice]. *Gumanitarnaja informatika = Humanitarian Informatics*, 2018, no. 15, pp. 15—28. DOI:10.17223/23046082/15/2 (In Russ., abstr. in Engl.).
9. Oblasova T.V., Loginova E.A. Pochemu podrostki ne ljubjat chitat' klassiku [Why teenagers do not like to read the classics]. *Filologicheskij klass = Philological class*, 2020, no. 2, pp. 247—257. DOI:10.26170/FK20-02-22
10. Otklonjajushheesja onlajn-povedenie podrostkov i molodyh vzroslyh v social'nyh setjah [Deviant online behavior of adolescents and young adults in social networks]. *Uchebnoe posobie = Study Guide*. Ed. by N.V. Dvorjanchikov and O.V. Rubcova. Moscow: FGBOU VO MGPPU, 2022. 100 p. (In Russ.).
11. Podorozhnaja A.V., Sulejkov A.V. Storitelling — preimushhestva i vozmozhnosti v shkol'nom obrazovanii [Storytelling — advantages and opportunities in school education]. *Pedagogicheskij zhurnal = Pedagogical journal*, 2022. Vol. 12, no. 2A, pp. 365—370. DOI:10.34670/AR.2022.61.44.078
12. Poskalovala T.A., Efimova E.A. Primenenie modeli cifrovogo storitellinga Dzhio Lamberta v kachestve instrumenta sozdanija mul'tfil'mov v vospitateľnyh celjah v srednej shkole [Application of Joe Lambert's digital storytelling model as a tool for creating cartoons for educational purposes in high school]. *Molodoj uchenyj = Young scientist*, 2022, no. 24(419), pp. 386—389. URL: <https://moluch.ru/archive/419/93075/> (Accessed 27.06.2022).
13. Protokol № 1/20 ot 04.02.2020 federal'nogo uchebno-metodicheskogo obshedenija po obshhemu obrazovaniju. Primernaja obrazovatel'naja programma osnovnogo obshhego obrazovanija [Minutes No. 1/20 dated February 4, 2020 of the Federal Educational and Methodological Association for General Recovery. Exemplary educational program of general education]. 2015. URL: https://fgosreestr.ru/poop/%D0%BF%D0%BE%D0%BE%D0%BF_%D0%BE%D0%BE%D0%BE_06-02-2020
14. Rubtsova O.V. Adolescents' Experimenting with Roles in the context of L.S. Vygotsky's ideas: an Activity-Based Technology "Digital Storytelling Theater". *Kul'turno-istoricheskaja psikhologija = Cultural-Historical Psychology*, 2023. Vol. 19, no. 2, pp. 61—69. DOI:10.17759/chp.2023190208
15. Rubtsova O.V., Poskalovala T.A. Drama Activity as a Means of Development and Learning in Adolescence: The Results of an Empirical Study. *Psikhologicheskaja nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2020. Vol. 25, no. 6, pp. 144—156. DOI:10.17759/pse.2020250612 (In Russ., abstr. in Engl.).
16. Satina T.V. Vospitateľnyj potencial hudozhestvennogo teksta (na materiale rasskaza A.P. Chehova "Kryzhovnik") [Educational potential of a literary text (on the material of A.P. Chekhov's story "Gooseberry")]. *Baltijskij gumanitarnyj zhurnal = Baltic Humanitarian Journal*, 2021. Vol. 10, no. 2, pp. 143—146.
17. Toktarova V.I., Semenova D.A. Cifrovij obrazovatel'nyj storitelling: vozmozhnosti i perspektivy [Digital Educational Storytelling: Opportunities and Prospects]. *Kazanskij pedagogicheskij zhurnal = Kazan Pedagogical Journal*, 2023, no. 1, pp. 57—67. DOI:10.51379/KPJ.2023.158.1.005

18. Digital Storytelling in Education: A Systematic Review of the Literature. Rodrigue C.L. [et al.]. *Review of European Studies*, 2021. Vol. 13, no. 2, pp. 14—25. DOI:10.5539/res.v13n2p13

Информация об авторах

Поскакалова Татьяна Анатольевна, младший научный сотрудник Центра междисциплинарных исследований современного детства, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4932-0921>, e-mail: poskagalova@gmail.ru

Information about the authors

Tatiana A. Poskagalova, research associate, Center for Interdisciplinary Research on Contemporary Childhood, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4932-0921>, e-mail: poskagalova@gmail.com

Получена 23.06.2023

Received 23.06.2023

Принята в печать 28.07.2023

Accepted 28.07.2023

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ | MEMORABLE DATES



Человек Деятельности К 75-летию Виталия Владимировича Рубцова

20 октября отмечает свое 75-летие Виталий Владимирович Рубцов — основатель, первый ректор и президент МГППУ, заведующий созданной им в структуре университета Кафедрой ЮНЕСКО «Культурно-историческая психология детства», академик РАО, профессор.

Начав под руководством В.В. Давыдова изучать проблему совместности при решении физических задач, В.В. Рубцов пришел к созданию нового научного направления социально-генетической психологии. Речь шла не только о детерминации процессов развития в ходе обучения социальными взаимоотношениями его участников, детей и взрослых, но и о становлении новых форм детско-взрослой социальности в образовании. Не только о формировании индивидуального субъекта внутри коллективного, но и о трансформациях самого коллективного субъекта по мере роста учебной самостоятельности, инициативности, произвольности, свободы каждого и всех, кто вместе осваивает учебное содержание. Школа, которая не желает менять традиционный образ своего мышления, который задает планку доступности содержания и форм обучения для детского (в итоге, и взрослого) ума, культивирует массовую «задержку» в его развитии. Таков вывод из работ В.В. Давыдова. Школа (класс, группа), которая мыслит себя как место для передачи знаний, умений и навыков, а не как потенциальный коллективный субъект, опирающийся на многообразные поиски, пробы, преобразования, инициативы детей и взрослых, не может стать детско-взрослой общностью. Это уже вывод из работ В.В. Рубцов — в продолжение вывода из работ В.В. Давыдова. Как создать в школе развивающуюся учебную общность детей и взрослых в качестве личностей, — главная проблема, которую решает В.В. Рубцов со своими последователями.

Вполне закономерно, что начиная с конца 1980-х гг. В.В. Рубцов выступил инициатором, автором, разработчиком, координатором разного уровня проектов развития образования в

нашей стране (в широком диапазоне: от информатизации образования до создания образовательных стандартов подготовки педагогов). В эту работу он впервые вовлек широкий круг психологов, на которых ранее возлагались в основном вспомогательные, «сервисные» функции (диагностика, консультирование и др.). Это были, прежде всего, сотрудники Психологического института РАО, который В.В. Рубцов возглавлял более 20 лет, и МГППУ, созданного им «на плечах научных школ Института» (выражение Виталия Владимировича). Спор о том, какой подход лучше — деятельностный или не деятельностный, был решен в практической сфере, где коллективы В.В. Рубцова выстраивали образовательные практики в различных формах деятельности (учебной, игровой и др.). Для того, чтобы осуществить преобразования тех или иных социальных практик, нужно сами эти практики построить как формы преобразующей деятельности: «преобразовывать» что-либо извне бессмысленно. Если мы желаем достичь развивающих эффектов образования, то и сами модели образования должны быть заданы в логике «развития деятельности» (В.В. Давыдов).

В этой же логике В.В. Рубцовым был задуман и создан наш университет, МГППУ, в ней он продолжает работать. МГППУ — это своеобразный мир деятельности, в который с самого начала вводится студент, с растущим пониманием того, как они построены и устроены. По замыслу В.В. Рубцова, в нем не должно быть и нет водоразделов между фундаментальным знанием (его освоение обеспечивает теоретическое мышление), «применением знания» (это все та же работа теоретического мышления, в ходе которой могут добываться новые знания), проектированием (проект — это теоретически обобщенный способ преобразования реальности), организацией деятельности (это — кооперация действий участников преобразования, форма которой отражает «понимание сути дела», т.е. является составляющей теоретического замысла). Насколько нам известно, такая модель университетского образования не имеет аналогов.

Несколько лет назад Виталий Владимирович давал интервью в рамках видеопроекта МГППУ «Психолог-и-Я. Живые истории». На вопрос ведущего о его мечте он ответил: «Мечтаю построить школу. Мечтаю, потому что знаю, как это сделать. Знаю, как научить детей учиться. Ведь для этого и строят школы». В этом простом ответе — мудрость ученого, который, создав научную школу и университет, пришел к самому сложному. И сложнее здесь всего учителю. Он, по словам Мартина Хайдеггера, «должен обладать способностью быть более обучаемым, чем ученики. Учитель гораздо менее уверен в своих обоснованиях, нежели те, кто учится. Если отношение между учителем и тем, что он преподает, является подлинным, то тогда в нем нет места авторитету всезнания или авторитарному правлению должностного лица. В таком случае стать учителем — это возвышенное призвание, которое в чем-то является совершенно иным, чем стать знаменитым профессором». Но глубоко понять это может лишь «знаменитый профессор», т.е. ученый, по мере осознания себя учителем, который одновременно способен занять меняющуюся в учении позицию ученика. Тут трудно ответить на вопрос, кому сложнее, а кому легче. Можно лишь явить пример «совпадения позиций» Ученого, Учителя и Ученика, как это делает Виталий Владимирович Рубцов, вслед за своим Учителем Василием Васильевичем Давыдовым.

Удерживать эти три позиции с потрясающей бодростью духа, душевной широтой, энергией, заразительностью, чувством молодости, которые присущи Виталию Владимировичу, — само по себе дар. И условие новых свершений.

Дар — всегда ноша, которую не поделишь с другими, хотя, в итоге, им этот дар предназначен. Но ведь это счастливое предназначение. Поздравляя Виталия Владимировича Рубцова с юбилеем, пожелаем ему, истинному Человеку Деятельности, доброго запаса лет, здоровья, сил, настроения для того, чтобы следовать ему.

А.А. Марголис, В.Т. Кудрявцев, А.А. Шведовская