

ISSN (online): 2587-6139

э л е к т р о н н ы й ж у р н а л

**Психолого-педагогические
исследования**

**Psychological-Educational
Studies**

e l e c t r o n i c j o u r n a l

**2022. Том 14. № 4
2022. Vol. 14, no. 4**

Психолого-педагогические исследования

Международный научный журнал
«Психолого-педагогические исследования»

Редакционная коллегия

Рубцов В.В. (Россия) – главный редактор
Марголис А.А. (Россия) – первый заместитель главного редактора
Шведовская А.А. (Россия) – заместитель главного редактора

Алехина С.В. (Россия), Ахутина Т.В. (Россия), Болотов В.А. (Россия), Бурлакова И.А. (Россия), Гаврилова Т.В. (Россия), Ениколопов С.Н. (Россия), Зверева Н.В. (Россия), Ильин В.А. (Россия), Исаев Е.И. (Россия), Кабардов М.К. (Россия), Кудрявцев В.Т. (Россия), Ланцбург М.Е. (Россия), Марютина Т.М. (Россия), Ослон В.Н. (Россия), Поливанова К.Н. (Россия), Портер Дж. (Великобритания), Сериков В.В. (Россия), Сорокова М.Г. (Россия), Шумакова Н.Б. (Россия)

Секретарь

Мешкова Н.В.

Редактор и корректор

Буторина А.А.

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»

Адрес редакции

127051 Россия, Москва, ул. Сретенка, д. 29, ком. 209.
Телефон: +7 (495) 608-16-27

E-mail: psyedu@mgppu.ru

Сайт: https://psyjournals.ru/psyedu_ru

Индексируется:

ВАК Минобрнауки России, Российский Индекс Научного Цитирования (РИНЦ), RSCI, EBSCO, ProQuest, ERIH PLUS, Международный каталог научных периодических изданий открытого доступа (DOAJ)

Издается с 2007 года

Периодичность: 4 раза в год

Свидетельство о регистрации СМИ:

Эл № ФС77-69835 от 29.05.2017

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.

© ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет», 2022

Psychological-Educational Studies

international Scientific Journal
“Psychological-Educational Studies”

Editorial board

Rubtsov, V.V. (Russia) – editor-in-chief
Margolis A.A. (Russia) – first deputy editor-in-chief
Shvedovskaya A.A. (Russia) – deputy editor-in-chief

Alekhina S.V. (Russia), Akhutina T.V. (Russia), Bolotov V.A. (Russia), Burlakova I.A. (Russia), Gavrilova T.V. (Russia), Enikolopov S.N. (Russia), Zvereva N.V. (Russia), Il'in V.A. (Russia), Isaev E.I. (Russia), Kabardov M.K. (Rossiya), Kudryavtsev V.T. (Russia), Lantsburg M.E. (Russia), Maryutina T.M. (Russia), Oslon V.N. (Russia), Polivanova K.N. (Russia), Porter Dzh. (UK), Serikov V.V. (Russia), Sorokova M.G. (Russia), Shumakova N.B. (Russia)

Secretary

Meshkova N.V.

Editor and proofreader

Butorina A.A.

FOUNDER & PUBLISHER

Moscow State University of Psychology and Education (MSUPE)

Editorial office address

Sretenka Street, 29, office 209 Moscow, Russia, 127051
Phone: + 7 495 608-16-27

E-mail: psyedu@mgppu.ru

Web: https://psyjournals.ru/en/psyedu_ej

Indexed in:

Higher qualification commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Russian Index of Scientific Citing database, RCSI, EBSCO Publishing, ProQuest, DOAJ, ERIH PLUS

Published quarterly since 2007

The mass medium registration certificate:

EI FS77- 69835 number. Registration date 29.05.2017.

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.

© MSUPE, 2022



Содержание журнала «Психолого-педагогические исследования»,

Том 14 № 4-2022

<i>Рубрики, авторы, статьи</i>	<i>Страницы</i>
ПСИХОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ	
Шепелева Е.А., Солодкова А.В. Знания детей о времени как показатель возрастной и учебной зрелости	3–16
Рябкова И.А., Павловская Д.В., Шеина Е. Г. Влияние традиционных и роботизированных игрушек на игру детей 3–4 лет	17–35
Кулагина И.Ю., Кравцова М.А. Связь учебной мотивации и психологического благополучия в младшем школьном возрасте	36–51
Шалагинова К. С., Декина Е.В. Особенности развития памяти старших дошкольников – представителей цифрового поколения	52–66
ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ	
Соколов В.Л. Подготовка учителя начальных классов к профессиональной деятельности по развитию математического мышления младших школьников	67–81
Санина С.П., Расторгуева М.Д. Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир»)	82–98
Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М., Лубовский Д.В. Особенности ролевого и инновационного поведения в связи с наличием опыта работы	99–126
МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ	
Осипенко Л.Е., Козицына Ю.В., Коротков А.В. Исследовательское и машинное обучение: от сопоставления к конвергенции	127–146

Contents of the e-journal “Psychological-Educational Studies”

Vol. 14, #4-2022

<i>Columns, manuscripts, authors</i>	<i>Pages</i>
DEVELOPMENTAL PSYCHOLOGY	
Shepeleva E.A., Solodkova A.V. Children's Time Knowledge as a Predictor of Age and Learning Maturity	3–16
Ryabkova I.A., Pavlovskaja D.V., Sheina E.G. The Impact of Traditional and Robotic Toys on 3-4 Years Old's Play	17–35
Kulagina I.Yu., Kravtsova M.A. The Relationship of Academic Motivation and Psychological Well-being in Primary School Age	36–51
Shalaginova K.S., Dekina E.V. Features of the Development of Memory in Older Preschoolers – Representatives of the Digital Generation	52–66
EDUCATIONAL PSYCHOLOGY	
Sokolov V.L. Preparation of Primary School Teachers for Professional Activities for the Development of Mathematical Thinking of Younger Schoolchildren	67–81
Sanina S.P., Rastorgueva M.D. Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science)	82–98
Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M., Lubovsky D.V. Features of Role and Innovative Behavior in Relation to Work Experience	99–126
METHODOLOGY and TECHNOLOGY of EDUCATION	
Osipenko L.Ye., Kozitsyna Yu.V., Korotkov A.V. Research Training and Machine Learning: from Matching to Convergence	127–146

Знания детей о времени как показатель возрастной и учебной зрелости

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: e_shep@rambler.ru

Солодкова А.В.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-5693>, e-mail: solodkovaa@mail.ru

Знания о времени играют важную роль в развитии ребенка, не только помогая ему организовывать и планировать свою повседневную деятельность, но и являясь одной из структур самосознания развивающейся личности. В литературе по психологии развития достаточно подробно описано становление представлений ребенка о длительности и временных последовательностях, однако до конца не ясно, связаны ли представления ребенка о времени с его общей возрастной зрелостью или с индивидуальным уровнем его интеллектуального развития. В данной работе описан опыт применения модифицированного опросника знаний детей о времени Ф. Лабрелл и коллег в русскоязычной адаптации, подробно анализирующего различные стороны представлений ребенка о времени. Дополнительно исследовался уровень интеллектуального развития детей по тесту Равена, показатели сформированности универсальных учебных действий (УУД) анализа и планирования по методике PL-modified; возраст детей фиксировался в месяцах. В исследовании принимали участие 57 нормально развивающихся учащихся 1-4-х классов московских школ (данные по интеллекту получены для 31 человека, данные по УУД получены для 13 человек). Результаты исследования демонстрируют, что знания о времени могут рассматриваться как показатель возрастной зрелости ребенка, независимый от его интеллектуальных способностей. Также выявлена значимая взаимосвязь знаний ребенка о времени и сформированности УУД планирования.

Ключевые слова: представления о времени, знания о времени, восприятие времени, универсальные учебные действия, цифровая среда, интеллект, опросник знаний о времени, дети младшего школьного возраста.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства просвещения Российской Федерации, Государственное задание №073-00110-22-06.

Шепелева Е.А., Солодкова А.В.
Знание детей о времени как показатель возрастной и
учебной зрелости
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 3–16.

Shepeleva E.A., Solodkova A.V.
Children's Time Knowledge as a Predictor of Age and
Learning Maturity
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4,
pp. 3–16.

Для цитаты: Шепелева Е.А., Солодкова А.В. Знания детей о времени как показатель возрастной и учебной зрелости [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 3–16. DOI:10.17759/psyedu.2022140401

Children's Time Knowledge as a Predictor of Age and Learning Maturity

Elena A. Shepeleva

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

Anna V. Solodkova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-5693>, e-mail: solodkovaa@mail.ru

Time knowledge play an important role in the development of a child, helping him to organize and plan his or her daily activities, also being one of the structures of self-consciousness of a developing personality. The literature on developmental psychology describes in sufficient detail the formation of a child's ideas about duration and time sequences, but it is not completely clear whether the child's notions about time are related to his or her general age maturity or to the individual level of intellectual development. This paper describes the experience of using a modified Questionnaire of Children's Knowledge about the Time of F. Labrell et al. in the Russian-language adaptation, analyzing in detail the various aspects of the child's ideas about time. Additionally, the level of intellectual development of children according to the Raven test, the indicators of the formation of universal learning activities (ULA) of analysis and planning according to the PL-modified method were studied, and the age of children in months was also recorded. The study involved 57 normally developing students of grades 1-4 of Moscow schools (intelligence data were obtained for 31 students, and ULA data were obtained for 13 students). The results of the study demonstrate that the time knowledge can be considered as an indicator of a child's age maturity, independent of his intellectual abilities. Also the correlation between a child's knowledge of time and the formation of ULA of planning was found.

Keywords: representations of time, time knowledge, time perception, time knowledge questionnaire, universal learning actions, digital environment, intelligence, elementary school students.

Funding. The reported study was funded by Ministry of Education of the Russian Federation, State Task No. 073-00110-22-06.

For citation: Shepeleva E.A., Solodkova A.V. Children's Time Knowledge as a Predictor of Age and Learning Maturity. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 3–16. DOI:10.17759/psyedu.2022140401 (In Russ.).

Введение

Овладение знаниями о времени играет важную роль в развитии ребенка и идет преимущественно по трем линиям: овладение знаниями о временных единицах, то есть о длительности событий (интервальное время), строящееся на основе примитивного чувства времени, свойственного даже младенцам; овладение знаниями о местоположении событий в ряду других, основанное на периодическом времени и связанное с календарем; и представление о своем прошлом, настоящем и будущем, то есть о собственной непрерывности во времени, связанное с эпизодической памятью [8].

Известно, что обработка временной информации наряду с пространственной и количественной является требованием центральной нервной системы [10]. С самого рождения ребенок обладает чувствительностью к длительности событий и явлений [20], а уже в полгода использует эту информацию, предвосхищая события в зависимости от временных особенностей стимулов внешней среды и приспосабливая соответствующим образом свое поведение [13]. С овладением речью ребенок начинает использовать слова, обозначающие временные характеристики событий, чему во многом способствуют взрослые, разговаривая с ребенком, например, о свершившихся событиях в прошлом времени, а о предстоящих – в будущем [18]. Вместе с этим ребенок учится соотносить события по длительности – одно из них короче или длиннее другого – и уже к 3-м годам имеет представления о том, какое из повседневных событий длится дольше, а какое – меньше [19]. Постепенно, вращаясь в культуру, ребенок овладевает знаниями о временных единицах, учится взаимодействовать с ними, находить место событий в ряду других, что связано с овладением системой часов и календаря, а также культурно обусловленными представлениями о направлении временной прямой [22]. Овладение этой системой дает ребенку не только способ описания времени, но и мышления о нем, понимание того, что точки прошлого, настоящего и будущего, связанные с конкретными событиями, систематически меняются относительно друг друга с течением времени. Согласно имеющимся данным, это происходит около 5 лет. По мнению К. Хоэрл и Т. МакКормак (К. Hoerl, Т. McCormack), в этом возрасте происходит открытие времени как 4-го измерения; появляется возможность не простого представления дел и событий как некоторого набора, а их систематического объединения в единую систему временных отношений [17].

Овладение временными единицами ведет к пониманию самой структуры времени, дает возможности организации своей деятельности, ее планирования, правильного употребления в речи временных маркеров, помогает менять темп и ритм своих действий в соответствии с наличием или отсутствием времени. По словам Л.С. Выготского, осознание и овладение идут рука об руку [1], что в полной мере можно отнести ко времени. Подтверждением тому может служить недавнее исследование К. Хамамоуч и С. Кордес (К. Hamamouche, S. Cordes), показавшее связь между имеющимися знаниями о временных единицах и точностью оценки временных промежутков детей 6-7 лет [16]. Но понимание отношений событий во времени (их очередность, отнесенность к тому или иному периоду времени и т.д.) играет еще одну важную роль. Такое понимание позволяет относить события не только к определенной точке или промежутку на временной прямой, но и представлять любые события как события собственной жизни. На основе такого понимания строится представление о собственной непрерывности во времени, что является одним из основных компонентов самосознания развивающейся личности [3].

Нормативно около 5 лет ребенок овладевает, в первую очередь, последовательностью

времен года, несколько позже – последовательностями дней недели и месяцев. После 7 лет ребенку доступно понимание и свободное владение сложными временными конструкциями [7]. Определением времени по аналоговым часам нормально развивающийся ребенок в среднем овладевает к 10 годам [11]. Традиционно эти знания исследуются в рамках психологической и педагогической диагностики старших дошкольников и младших школьников, интерпретируются как знания об окружающем мире и являются одним из показателей уровня общей осведомленности. Однако, по мнению М.М. и Н.Я. Семаго, «пространственно-временные представления являются феноменологическим проявлением структур когнитивного обеспечения (ментальных структур)» [7, с. 336], а это значит, что их недостаток может быть рассмотрен как следствие недостаточности именно структур когнитивного обеспечения, а не как вариант педагогической запущенности и недостаток знаний об окружающем мире [15].

Имеются данные о том, что знание временных единиц связано с математическими представлениями, такими как знание чисел, умение ими пользоваться, в том числе в контексте (одно и то же число может быть маленьким в одной ситуации, а в другой ситуации быть большим) и с использованием числовой прямой, и в устной форме проводить операции с ними, что связывают с уровнем развития рабочей памяти [11; 21; 24]. Также имеются данные о связи оценки времени и знаний о нем с развитием кратковременной памяти и внимания, что подтверждают исследования, проведенные с участием детей с СДВГ [10; 14; 25]. Современные исследования подтверждают, что недостаточная временная дифференциация связана с развитием дислексии [12]; обучение более точной временной дифференциации способствует уменьшению ее проявлений [26].

Таким образом, связь знаний о времени и возможностей его оценки с когнитивными функциями является востребованной темой психологических исследований. Вместе с тем известно, что и оценка, и знания о времени значительно улучшаются с возрастом, что во многом связано с социализацией ребенка. Однако связаны ли знания о времени больше с возрастными особенностями или с интеллектом, до конца остается неясным.

Мы предположили, что знания о времени являются проявлениями общей возрастной зрелости ребенка, связанной прежде всего с его физиологическим возрастом, а не с уровнем интеллекта. В основе этой гипотезы лежит тот факт, что абсолютное большинство нормотипичных взрослых людей способны эффективно оперировать временем в своей повседневной жизни в рамках общепринятых представлений.

В контексте школьного обучения более высокий уровень знаний о времени может также проявляться в более успешном овладении универсальными учебными действиями (УУД), которые предполагают содержательный анализ условий задачи, содержательную рефлекссию и содержательное планирование [2], что в свою очередь предполагает некоторое «развертывание» во времени.

Таким образом, основными **гипотезами** исследования стали следующие:

1. Знания о времени представляют собой проявление возрастной зрелости ребенка независимо от его интеллектуальных способностей;

2. Знания о времени взаимосвязаны со становлением УУД детей.

Для проверки этих гипотез было проведено исследование знаний о времени учащихся 1-4-х классов нескольких школ г. Москвы (всего 57 человек) и их связи с интеллектуальным

развитием (данные по интеллекту получены для 31 человека), а для учащихся 4-х классов дополнительно изучался уровень овладения УУД (данные по УУД получены для 13 человек).

Методы исследования

В исследовании принимали участие нормально развивающиеся школьники (без ограниченных возможностей здоровья), учащиеся в 1-4-х классах. В общей сложности в исследовании приняли участие 57 человек (30 девочек и 27 мальчиков) в возрасте от 6 лет 4 месяцев до 11 лет 6 месяцев, среди которых 17 учащихся 1-х классов (средний возраст 7 лет 8 месяцев), 16 учащихся 2-х классов (средний возраст 8 лет 9 месяцев), 13 учащихся 3-х классов (средний возраст 9 лет 9 месяцев) и 13 учащихся 4-х классов (средний возраст 10 лет 10 месяцев). Данные по интеллекту были доступны у 31 человека (14 девочек и 17 мальчиков), из которых 17 учащихся 1-х классов, 1 учащийся 3-го класса и 13 учащихся 4-х классов. Исследование УУД проводилось только у учеников 4-х классов (13 человек).

Так как в исследовании изучались возрастные различия, было принято решение о возможности объединения разновозрастной выборки учеников 1, 3 и 4-х классов. Возраст единственного ученика 3 класса составил 121 месяц (10 лет), поэтому было решено объединить его данные с группой четвероклассников. Был проведен однофакторный дисперсионный анализ различий между двумя группами (1 классы и 3, 4 классы). Различия по уровню интеллекта и всем анализируемым показателям понимания времени между группами были значимыми. Эти данные соответствуют доказанным в многочисленных исследованиях закономерностям, в частности, о прямой взаимосвязи интеллекта с возрастом. Таким образом, данная выборка соответствует заявленным целям исследования возрастных различий. В связи с этим в дальнейшем анализировались данные по объединенной выборке. Тем не менее данная возрастная «разорванность» выборки может быть отнесена к ограничениям исследования наряду с ее небольшим объемом.

Для изучения имеющихся знаний о времени был использован «Опросник знаний детей о времени» Ф. Лабрелл и коллег [23]. Мы получили разрешение авторов на использование опросника в России и подтверждение их заинтересованности в результатах его использования.

Данный опросник подразделен на 2 основные части: первая часть предполагает исследование традиционных знаний о времени и умение их использовать в повседневной жизни, вторая часть – оценку времени.

Первая часть в оригинальной версии включает 4 подтеста: 1) ориентация во времени – 5 вопросов (какой сегодня день недели, месяц, время года и год, а также сколько сейчас времени); 2) знание ребенком последовательностей времен года и месяцев, а также вычленение отдельного месяца в ряду других (например, «Какой месяц наступает после марта?») – 3 вопроса; 3) понимание единиц измерения времени – 4 вопроса («Минута короче или длиннее секунды?», «Неделя короче или длиннее месяца?», «Месяц короче или длиннее года?», «Сколько часов в сутках?»); 4) определение времени на часах – 5 вопросов (предполагает использование изображенных на рисунках 6 циферблатов с различным временем и вопросы типа «Какие часы показывают два часа? Какие часы показывают без десяти минут двенадцать?» и т.п.; одни часы имеют разноцветные стрелки и предполагают вопрос «Сколько минут осталось до двух часов?»). Для оценки результатов опросника в первой его части выставлялся 1 балл за каждый правильный ответ ребенка. На нашей выборке

показатель надежности альфа Кронбаха для первой части опросника, состоящей из четырех пунктов, изначально составил 0,33. Для повышения надежности методики дополнительно в русской версии опросника мы добавили еще один подтест, также включающий 5 вопросов – оценку времени по цифровым часам, где ребенок должен был на цифровых часах определить то же время, что и на циферблате. Показатель надежности альфа Кронбаха для первой части опросника с учетом дополнительного пункта составил 0,59, и было решено сохранить этот пункт. Таким образом, в модифицированной версии первая часть опросника включала в себя 5 подтестов (5 показателей).

Вторая часть опросника предполагает умение правильно оценивать время и включает 3 подтеста: 1) продолжительность жизни – 3 вопроса (в этом подтесте ребенку демонстрировалось 4 изображения – младенца, ребенка, взрослого человека и старика – и предлагалось оценить, сколько времени должно пройти, чтобы младенец стал ребенком на картинке, ребенок – взрослым, а взрослый – стариком); 2) оценка времени относительно собственного дня рождения – 4 вопроса («Сколько тебе лет?», «Когда у тебя день рождения?», «Сколько времени назад у тебя был день рождения?» и «Через сколько времени у тебя будет следующий день рождения?»); 3) оценка времени беседы («Сколько времени мы с тобой беседуем?»). Таким образом, показатели по второй части представляют собой 3 подтеста (6 показателей).

В оригинальной версии оценка результатов второй части предполагает особую систему выставления баллов, подробно описанную авторами [23]. Показатель надежности альфа Кронбаха на нашей выборке для второй части опросника при полном воспроизведении оригинальной оценки авторов составил 0,45. Для повышения надежности мы модифицировали систему оценки времени беседы, предложенную авторами. Оценка времени беседы в модифицированной версии осуществлялась по отношению оценки времени ребенком к реальному времени или наоборот (в зависимости от того, какое число было больше): 5 баллов выславлялось, если отношение было равно 1 (в случае максимально точной оценки); 4 балла, если оно находилось в промежутке от 1 до 1,2; 3 балла – в диапазоне от 1,2 до 1,5; 2 балла – в диапазоне от 1,5 до 2; 1 балл – в диапазоне от 2 до 3; 0 баллов, если отношение составляло 3 и более (в авторском варианте оценка времени беседы предполагала 10-балльную систему оценки). Показатель надежности альфа Кронбаха для второй части опросника с учетом модификации метода оценки пункта «оценка времени беседы» составил 0,53. Общий показатель надежности альфа Кронбаха на нашей выборке для двух частей в оригинальной версии составил 0,54 (7 подтестов, 10 показателей), а для модифицированного опросника знаний о времени – 0,68 (8 подтестов, 11 показателей). В связи с более высокой надежностью модифицированной версии мы использовали именно ее в дальнейшем исследовании.

Опрос знаний о времени проводился индивидуально с каждым ребенком. Данные были получены для 57 человек.

Также для оценки уровня *невербального интеллекта* в индивидуальном порядке каждому ребенку предлагались стандартные прогрессивные матрицы Равена (SPM+) [6]. Этот тест хорошо зарекомендовал себя как диагностический инструмент для оценки интеллектуальных способностей у младших школьников, в частности при исследовании различий в познавательной активности и креативности в разных образовательных средах [9]. Данные были получены для 31 человека.

У учащихся 4-х классов дополнительно оценивались *универсальные учебные действия* (УУД) анализа и планирования с помощью компьютерной диагностической системы PL-modified, разработанной в ФГБОУ ВО МГППУ [4; 5]. Диагностика проводилась централизованно со всем классом на уроке информатики. Данные были получены для 13 человек.

Статистический анализ данных проводился с помощью программы SPSS Statistics (версия 23). Корреляционный анализ осуществлялся с помощью расчета коэффициента корреляции Пирсона, также применялся метод частных корреляций с исключением отдельных переменных и однофакторный дисперсионный анализ. Для анализа надежности использовался критерий альфа Кронбаха.

Результаты исследования

Коэффициент корреляции Пирсона между возрастом в месяцах и интеллектом по тесту Равена составил 0,44* (N=31; p=0,014; p<0,05). Коэффициент корреляции Пирсона между общим показателем по опроснику понимания времени и результатами теста Равена составил 0,38* (N=31; p=0,035; p<0,05). Далее были посчитаны корреляционные взаимосвязи между возрастом детей и показателями знаний о времени, все они оказались значимо положительными. Значения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Корреляционные взаимосвязи между возрастом детей и показателями знаний о времени (N=31)

Парные корреляции	Баллы за 1 часть опросника (традиционные знания о времени и умение их использовать в повседневной жизни)	Баллы за 2 часть опросника (умение правильно оценивать время)	Общий результат по опроснику знаний о времени
	<i>Ro Пирсона</i>		
Возраст детей в месяцах	,747** p=,000	,454* p=,010	,706** p=,000

Примечания: * – корреляция значима на уровне $\leq 0,05$; ** – корреляция значима на уровне $\leq 0,001$.

Для проверки первой гипотезы исследования о том, что знания о времени могут быть независимым от интеллектуальных способностей показателем зрелости ребенка, были посчитаны частные корреляции между возрастом детей и показателями знаний о времени с исключением интеллекта, которые также оказались значимо положительными. Значения приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Частные корреляции между возрастом детей и показателями понимания времени с
 исключением показателей интеллекта по тесту Равена (N=28)**

Частные корреляции Переменная управления: показатель интеллекта по тесту Равена	Баллы за 1 часть опросника (традиционные знания о времени и умение их использовать в повседневной жизни)	Баллы за 2 часть опросника (умение правильно оценивать время)	Общий результат по опроснику знаний о времени
	Корреляции		
Возраст детей в месяцах	,716** p=,000	,349 p=,059	,649** p=,000

Примечание: ** – корреляция значима на уровне $\leq 0,001$.

Таким образом, полученные данные соответствуют первой выдвинутой гипотезе исследования о том, что знания о времени можно рассматривать как показатель зрелости ребенка, независимый от его интеллектуальных способностей.

Для проверки второй гипотезы исследования о взаимосвязи показателей знаний о времени и сформированности универсальных учебных действий анализа и планирования на этапе окончания начальной школы подсчитывался коэффициент корреляции Пирсона между показателями опросника знаний о времени и результатами компьютерной диагностики сформированности УУД PL-modified. Данная диагностика проводилась только для учеников 4-х классов, так как УУД формируются к окончанию начальной школы. Результаты приведены в табл. 3.

Таблица 3

**Корреляционные взаимосвязи между показателями понимания времени и
 сформированности УУД анализа и планирования у детей на этапе окончания
 начальной школы (N=13)**

Парные корреляции	Баллы за 1 часть опросника (традиционные знания о времени и умение их использовать в повседневной жизни)	Баллы за 2 часть опросника (умение правильно оценивать время)	Общий результат по опроснику понимания времени
	R _о Пирсона		

УУД анализа	,502 p=,081	,003 p=,992	,423 p=,150
УУД планирования	,532 p=,061	,267 p=,378	,586* p=,035

Примечание: * – корреляция значима на уровне $\leq 0,05$.

Несмотря на небольшой объем выборки, полученные результаты в отношении взаимосвязи общего показателя знаний о времени и УУД планирования можно рассматривать как частично соответствующие гипотезе 2.

Обсуждение результатов

Полученные в исследовании результаты подтверждают предположение о том, что знания о времени связаны с возрастом ребенка и являются скорее проявлением общей возрастной зрелости и других факторов, чем интеллектуальных способностей. Результаты анализа взаимосвязей знаний о времени и возраста детей с исключением вклада интеллекта свидетельствуют о том, что интеллект не является фактором, объясняющим эти взаимосвязи. Вероятно, помимо возраста существуют и другие факторы, вносящие вклад в овладение детьми представлениями о времени, например, влияние специального обучения. Перспективным направлением дальнейших исследований может быть анализ влияния обучающих программ на овладение детьми представлениями о времени. В психологической литературе знания о времени, заключенные в представлениях о событиях, описываются как базовый строительный блок для более сложных когнитивных структур [15], а в конечном счете как их феноменологическое проявление [7].

Нам также представляются значимыми и перспективными для дальнейшего изучения результаты в отношении положительной взаимосвязи уровня знаний о времени и УУД планирования. УУД планирования представляет собой умение применять выявленные закономерности при решении учебных задач. Вероятно, сформированные знания о времени могут быть необходимым условием для формирования УУД планирования, так как для применения закономерностей во многих случаях требуется умение отслеживать их временные последовательности. Можно предположить, что знания о времени являются одним из предикторов учебной зрелости. Ограничениями нашего исследования являются небольшой объем выборки, а также объединение двух разновозрастных групп (учеников 1, 3 и 4-х классов).

Выводы

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Для измерения уровня знаний детей о времени может использоваться модифицированный опросник Ф. Лабрелл в русскоязычной адаптации, подробно анализирующий различные стороны представлений ребенка о времени (данные получены на выборке 57 человек).

2. Уровень знаний детей о времени, включающий традиционные знания о времени, умение их использовать в повседневной жизни и умение правильно оценивать время,

положительно взаимосвязан с возрастом детей, в том числе при исключении вклада интеллектуальных способностей (данные получены на выборке 31 человека).

3. Уровень знаний детей о времени положительно взаимосвязан со степенью сформированности универсального учебного действия планирования на этапе окончания начальной школы (данные получены на выборке 13 человек).

4. Перспективным представляется дальнейшее изучение представлений детей о времени как показателя их возрастной и учебной зрелости на большей выборке испытуемых разного возраста.

Заключение

В мировой литературе по психологии развития широко освещается проблема овладения ребенком временем. Исследователей интересует не только то, как ребенок осваивает общепринятую оценку времени, но и то, как временные характеристики событий влияют на его поведение. Считается, что с овладением знаниями о временных единицах ребенок овладевает самой структурой времени, что дает ему возможность действовать в соответствии с этим знанием, подстраивая свое поведение под те или иные временные рамки. Понимание времени также тесно связано с развитием самосознания ребенка.

В своей работе мы предположили, что бытовые представления о времени являются проявлениями общей возрастной зрелости ребенка, связанной прежде всего с его возрастом, а не с уровнем интеллекта. Полученные результаты соответствуют этому предположению. В нашем исследовании также была продемонстрирована независимая от интеллектуальных способностей значимая взаимосвязь между уровнем знаний детей о времени, а также взаимосвязь знаний о времени и сформированности универсального учебного действия планирования.

Продолжение данной линии исследования с большим объемом выборки участников, а также с более дифференцированными показателями понимания времени ребенком представляется перспективным. Возможности такого исследования предоставляет применение модифицированного опросника Ф. Лабрель и коллег. В практическом плане полученные результаты могут быть полезны для подготовки психолого-педагогических методик развития представлений о времени, в частности, при работе с детьми, демонстрирующими не соответствующую возрасту инфантильность.

Литература

1. Болотова А.К., Башкин Е.Б. Самосознание и развитие личности как «особый временной момент» // Культурно-историческая психология. 2009. № 1. С. 19–27.
2. Зак А.З. Диагностика различий в мышлении младших школьников. Оценка готовности к начальной и средней школе. Контроль развития в период 6-10 лет. М.: Генезис, 2007. 160 с.
3. Мухина В.С. Проблемы генезиса личности: Учеб. пособие к спецкурсу. М.: МГПИ, 1985. 103 с.
4. Новые средства психологического тестирования / Войтов В.К., Шепелева Е.А., Гаврилова Е.В., Думин П.Н., Ермаков С.С. // Моделирование и анализ данных. 2021. Том 11. № 1. С. 94–108. DOI:10.17759/mda.2021110107
5. Оценка умственных действий с помощью компьютерной системы в условиях взаимодействия с партнером / Марголис А.А., Гаврилова Е.В., Куравский Л.С., Шепелева Е.А.,

Шепелева Е.А., Солодкова А.В.
Знание детей о времени как показатель возрастной и
учебной зрелости
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 3–16.

Shepeleva E.A., Solodkova A.V.
Children's Time Knowledge as a Predictor of Age and
Learning Maturity
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4,
pp. 3–16.

Войтов В.К., Ермаков С.С., Думин П.Н. // Культурно-историческая психология. 2021. Том 17.
№ 2. С. 90–104. DOI:10.17759/chp.2021170209

6. Равен Дж. Стандартные плюс прогрессивные матрицы Равена (серии А, В, С, D, E): Пер.с
англ. М.: Когито-Центр, 2001.

7. Семаго Н.Я., Семаго М.М. Теория и практика углубленной психологической диагностики.
От раннего до подросткового возраста: Монография. М.: АРКТИ, 2018. 560 с.

8. Солодкова А.В. Развитие представлений о времени в детском возрасте // Современная
зарубежная психология. 2022. Том 11. № 2. С. 93–100. DOI:10.17759/jmfp.2022110208

9. Шумакова Н.Б. Познавательная активность и креативность младших школьников с
высокими интеллектуальными способностями в разных образовательных средах
[Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2019. Том 11. № 1. С. 57–
69. DOI:10.17759/psyedu.2019110105

10. Allman M., Pelfhrey K., Meck W. Developmental neuroscience of time and number: implications
for autism and other neurodevelopmental disabilities // *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2012.
Vol. 6. P. 7. DOI:10.3389/fnint.2012.00007

11. Assessing time knowledge in children aged 10 to 11 years / Brace N., Doran C., Pambery J.,
Fitzpatrick E., Herman R. // *International Journal of Assessment Tools in Education*. 2019. Vol. 6.
№ 4. P. 580–591. DOI:10.21449/ijate.559678

12. Casini L., Pech-Georgel C., Ziegler J.C. It's about time: revisiting temporal processing deficits
in dyslexia // *Developmental Science*. 2018. Vol. 21(2). e12530. DOI:10.1111/desc.12530

13. Comishen K.J., Adler S.A. The development of infants' expectations for event timing // *Timing
& Time Perception*. 2019. Vol. 7. № 3. P. 219–242. DOI:10.1163/22134468-20191148

14. Droit-Volet S. Children and time // *The psychologist*. 2012. Vol. 25. № 8. P. 586–589.

15. Forman H. Events and children's sense of time: a perspective on the origins of everyday time-
keeping // *Frontiers in Psychology*. 2015. Vol. 6: 259. DOI:10.3389/fpsyg.2015.00259

16. Hamamouche K., Cordes S. Learning about time: Knowledge of formal timing symbols is related
to individual differences in temporal precision // *Journal of Experimental Psychology: Learning,
Memory, and Cognition*. 2020. Vol. 46(1). P. 117–126. DOI:10.1037/xlm0000714

17. Hoerl C., McCormack T. Thinking in and about time: A dual systems perspective on temporal
cognition // *Behavioral and Brain Sciences*. 2019. Vol. 42. e244. DOI:10.1017/S0140525X18002157

18. McCormack T., Hoerl C. The Development of Temporal Concepts: Learning to Locate Events
in Time // *Timing & Time Perception*. 2017. Vol. 5. P. 297–327. DOI:10.1163/22134468-00002094

19. Rattat A.-C., Tartas V. Temporal Categorization of Familiar Actions by Children and Adults //
Timing & Time Perception. 2017. Vol. 5. № 1. P. 61–76. DOI:10.1163/22134468-00002080

20. Representations of space, time, and number in neonates / De Hevia M.D., Izard V., Coubart A.,
Spelke E.S., Streri A. // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of
America*. 2014. Vol. 111. № 13. P. 4809–4813. DOI:10.1073/pnas.1323628111

21. The influence of children's mathematical competence on performance in mental number line,
time knowledge and time perception / Nazari M.A., Sabaghypour S., Pezhmanfard M., Azizi K.,
Vahedi S. // *Psychological Research*. 2021. Vol. 85(5). P. 2023–2035. DOI:10.1007/s00426-020-
01380-7

22. The mental timeline is gradually constructed in childhood / Tillman K.A., Tulagan N., Fukuda
E., Barner D. // *Developmental Science*. 2018. Vol. 21(6). e12679. DOI:10.1111/desc.12679

23. The Time Knowledge Questionnaire for children / Labrell F., Costa H.C., Perdry H., Dellatolas

G. // *Heliyon*. 2020. Vol. 6. № 2. P. 10. DOI:10.1016/j.heliyon.2020.e03331

24. Time knowledge acquisition in children aged 6 to 11 years and its relationship with numerical skills / *Labrell F., Mikaeloff Y., Perdry H., Dellatolas G.* // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2016. Vol. 143. P. 1–13. DOI:10.1016/j.jecp.2015.10.005

25. Time knowledge impairments in children with ADHD / *De la Charie A., Delteil F., Labrell F., Colas P., Vigneras J., Câmara-Costa H., Mikaeloff Y.* // *Archives de Pédiatrie*. 2021. Vol. 28. I. 2. P. 129–135. DOI:10.1016/j.arcped.2020.11.008

26. *Wang L.C., Liu D., Xu Z.* Distinct effects of visual and auditory temporal processing training on reading and reading related abilities in Chinese children with dyslexia // *Annals of Dyslexia*. 2019. Vol. 69. № 15. P. 166–185. DOI:10.1007/s11881-019-00176-8

References

1. Bolotova A.K., Bashkin E.B. Samosoznaniye i razvitiye lichnosti kak “osobiy vremennoy moment” [Self-awareness and personal development as a “special temporal moment”]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2009, no. 1, pp. 19–27. (In Russ.).

2. Zak A.Z. Diagnostika razlichiy v mishlenii mladshih shkolnikov. Otsenka gotovnosti k nachal'noy i sredney shkole. Kontrol' razvitiya v period 6-10 let [Diagnosis of Differences in Thinking of Younger Schoolchildren. Assessment of readiness for elementary and secondary school. Developmental Control in the Period of 6-10 Years]. Moscow: Genesis, 2007. 160 p. (In Russ.).

3. Muhina V.S. Problemy genezisa lichnosti [Problems of personality genesis]. Moscow, 1985. (In Russ.).

4. Voitov V.K. et al. Novviye sredstva psikhologicheskogo testirovaniya [New Psychological Testing Tools]. *Modelirovanie i analiz daniikh = Modelling and Data Analysis*, 2021. Vol. 11, no. 1, pp. 94–108. DOI:10.17759/mda.2021110107 (In Russ.).

5. Margolis A.A. et al. Otsenka umstvennih deystviy s pomoshch'yu komp'yuternoy sistemi v usloviyah vzaimodeystviya s partnyorom [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. Raven J. Standard Plus Progressive Matrices (Series A, B, C, D, E). Moscow, 2001.

7. Semago N.Y., Semago M.M. Teoriya i praktika uglublyonnoy psikhologichskoy diagnostiki. Ot rannego do podrostkovogo vozrasta [Theory and practice of profound psychological diagnostics. From early childhood to adolescence: Monograph]. Moscow: ARCTI, 2018. 560 p. (In Russ.).

8. Solodkova A.V. Razvitiye predstavleniy o vremeni v detskom vozraste [Development of time conceptions in childhood]. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*, 2022. Vol. 11, no. 2, pp. 93–100. DOI:10.17759/jmfp.2022110208 (In Russ.).

9. Shumakova N.B. Poznzvtel'naya aktivnost' i kreativnost' mladshih shkol'nikov s visokimi intellektual'nimi sposobnostyami v raznih obrazovatel'nih sredah [Cognitive Activity and Creativity of Junior Schoolchildren with the High Intellectual Abilities in the Different Educational Environment]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2019. Vol. 11, no. 1, pp. 57–69. DOI:10.17759/psyedu.2019110105 (In Russ.).

10. Allman M., Pelphrey K., Meck W. Developmental neuroscience of time and number: implications for autism and other neurodevelopmental disabilities. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 2012. Vol. 6, p. 7. DOI:10.3389/fnint.2012.00007

11. Brace N. et al. Assessing time knowledge in children aged 10 to 11 years. *International Journal*

- of Assessment Tools in Education*, 2019. Vol. 6, no. 4, pp. 580–591. DOI:10.21449/ijate.559678
12. Casini L., Pech-Georgel C., Ziegler J.C. It's about time: revisiting temporal processing deficits in dyslexia. *Developmental Science*, 2018. Vol. 21(2), e12530. DOI:10.1111/desc.12530
 13. Comishen K.J., Adler S.A. The development of infants' expectations for event timing. *Timing & Time Perception*, 2019. Vol. 7, no. 3, pp. 219–242. DOI:10.1163/22134468-20191148
 14. Droit-Volet S. Children and time. *The psychologist*, 2012. Vol. 25, no. 8, pp. 586–589.
 15. Forman H. Events and children's sense of time: a perspective on the origins of everyday time-keeping. *Frontiers in Psychology*, 2015. Vol. 6: 259. DOI:10.3389/fpsyg.2015.00259
 16. Hamamouche K., Cordes S. Learning about time: Knowledge of formal timing symbols is related to individual differences in temporal precision. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2020. Vol. 46(1), pp. 117–126. DOI:10.1037/xlm0000714
 17. Hoerl C., McCormack T. Thinking in and about time: A dual systems perspective on temporal cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, 2019. Vol. 42, e244. DOI:10.1017/S0140525X18002157
 18. McCormack T., Hoerl C. The Development of Temporal Concepts: Learning to Locate Events in Time. *Timing & Time Perception*, 2017. Vol. 5, pp. 297–327. DOI:10.1163/22134468-00002094
 19. Rattat A.-C., Tartas V. Temporal Categorization of Familiar Actions by Children and Adults. *Timing & Time Perception*, 2017. Vol. 5, no. 1, pp. 61–76. DOI:10.1163/22134468-00002080
 20. De Hevia M.D. et al. Representations of space, time, and number in neonates. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2014. Vol. 111, no. 13, pp. 4809–4813. DOI:10.1073/pnas.1323628111
 21. Nazari M.A. et al. The influence of children's mathematical competence on performance in mental number line, time knowledge and time perception. *Psychological Research*, 2021. Vol. 85(5), pp. 2023–2035. DOI:10.1007/s00426-020-01380-7
 22. Tillman K.A. et al. The mental timeline is gradually constructed in childhood. *Developmental Science*, 2018. Vol. 21(6), e12679. DOI:10.1111/desc.12679
 23. Labrell F. et al. The Time Knowledge Questionnaire for children. *Heliyon*, 2020. Vol. 6, no. 2, p. 10. DOI:10.1016/j.heliyon.2020.e03331
 24. Labrell F. et al. Time knowledge acquisition in children aged 6 to 11 years and its relationship with numerical skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2016. Vol. 143, pp. 1–13. DOI:10.1016/j.jecp.2015.10.005
 25. De la Charie A. et al. Time knowledge impairments in children with ADHD. *Archives de Pédiatrie*, 2021. Vol. 28, no. 2, pp. 129–135. DOI:10.1016/j.arcped.2020.11.008
 26. Wang L.C., Liu D., Xu Z. Distinct effects of visual and auditory temporal processing training on reading and reading-related abilities in Chinese children with dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 2019. Vol. 69, no. 15, pp. 166–185. DOI:10.1007/s11881-019-00176-8

Информация об авторах

Шепелева Елена Андреевна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник Центра прикладных психолого-педагогических исследований, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e_shep@rambler.ru

Солодкова Анна Вадимовна, аспирант кафедры возрастной психологии имени Л.Ф. Обухова, факультет «Психология образования», ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация,

Шепелева Е.А., Солодкова А.В.
Знание детей о времени как показатель возрастной и
учебной зрелости
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 3–16.

Shepeleva E.A., Solodkova A.V.
Children's Time Knowledge as a Predictor of Age and
Learning Maturity
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4,
pp. 3–16.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-5693>, e-mail: solodkovaa@mail.ru

Information about the authors

Elena A. Shepeleva, PhD in Psychology, Leading Research Associate, Center of Applied Psychological Studies, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru

Anna V. Solodkova, PhD Student, Chair of Developmental Psychology, Department of Psychology of Education, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-5693>, e-mail: solodkovaa@mail.ru

Получена 30.08.2022
Принята в печать 15.12.2022

Received 30.08.2022
Accepted 15.12.2022

Влияние традиционных и роботизированных игрушек на игру детей 3–4 лет

Рябкова И.А.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2274-0432>, e-mail: ibaladinskaya@gmail.com

Павловская Д.В.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8649-343X>, e-mail: dasha2049@gmail.com

Шеина Е.Г.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3723-812X>, e-mail: leshgp@gmail.com

Игра маленьких детей нуждается в игрушках, которые являются ее предметной опорой и главным средством. Новые технические возможности позволяют создавать сложные роботизированные игрушки, однако игровой потенциал этих игрушек недостаточно изучен. Гипотеза исследования заключалась в том, что игрушка влияет на характер игры детей 3–4 лет: с роботизированной игрушкой дети значительно реже создают воображаемую ситуацию и чаще стремятся взаимодействовать, чем с традиционной игрушкой. В качестве методологической основы настоящей работы была использована работа П. Кана и др. Исследование включало наблюдение за игрой с двумя типами игрушек – роботизированным и плюшевым динозавром, структурированное интервью и классификацию карточек. Выборка составила 30 детей от 3 л. 1 мес. до 4 л. 0 мес. (14 девочек). Результаты наблюдения показали, что дети значимо реже и однообразнее играют с роботизированной игрушкой, чем с традиционной: не озвучивают ее, почти не совершают движений за нее и реже осуществляют другие игровые действия. При этом с роботизированной игрушкой они больше стремятся взаимодействовать, больше изучают ее и опасаются, как живое существо. Полученные результаты позволяют поставить вопрос о категории данного вида игрушек: они относятся к роботам, но не к образным игрушкам.

Ключевые слова: игра, игрушки, образные игрушки, роботизированные игрушки, представления дошкольников, дошкольники, роботизированный динозавр Плео.

Рябкова И.А., Павловская Д.В., Шеина Е.Г.
Влияние традиционных и роботизированных
игрушек на игру детей 3–4 лет
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 17–35.

Ryabkova I.A., Pavlovskaja D.V., Sheina E.G.
The Impact of Traditional and Robotic Toys on 3-4
Years Old's Play
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 17–35.

Для цитаты: Рябкова И.А., Павловская Д.В., Шеина Е.Г. Влияние традиционных и роботизированных игрушек на игру детей 3–4 лет [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 17–35. DOI:10.17759/psyedu.2022140402

The Impact of Traditional and Robotic Toys on 3-4 Years Old's Play

Irina A. Ryabkova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2274-0432>, e-mail: ibaladinskaya@gmail.com

Daria V. Pavlovskaja

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8649-343X>, e-mail: dasha2049@gmail.com

Elena G. Sheina

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3723-812X>, e-mail: leshgp@gmail.com

Young children's play needs toys, which are its object support and the main tools. Character toys are of particular importance the function of which is the substitution of a character, the embodiment of a role. New technical capabilities make it possible to create complex robotic toys capable of learning, autonomous movement, and reactions to interaction with them. However, the play potential of these toys has not been sufficiently studied. The purpose of this research is to study whether young children (3-4 years old) will play with a robot toy and whether this play will differ from playing with ordinary character toys. The work of P. Kahn et al. was used as the methodological basis of this research. The study included observing a play with two types of toys – a robotic and a stuffed dinosaur, a structured interview, and a classification of cards. The sample consisted of 30 children attending a state kindergarten. The results showed that children are significantly less likely and more monotonous to play with a robotic toy than with a traditional one. At the same time, they interact more with a robotic toy, study it more and are afraid of it as a living being. The results obtained allow us to raise the question of the category of this type of toy: they belong to robots but not to character toys.

Keywords: children's play, children's toys, character toys, robotic pets, representations of preschoolers, preschoolers, robotic dinosaur Pleo.

For citation: Ryabkova I.A., Pavlovskaja D.V., Sheina E.G. The Impact of Traditional and Robotic Toys on 3-4 Years Old's Play. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 17–35. DOI:10.17759/psyedu.2022140402 (In Russ.).

Введение

Игра имеет ключевое значение для развития детей дошкольного возраста. В культурно-исторической психологии и деятельностном подходе игра понимается как ведущая деятельность дошкольников, в которой создаются предпосылки для перехода ребенка на новую ступень развития, формируются основные новообразования возраста (Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин, А.Н. Леонтьев, А.В. Запорожец и др.).

Главным предметом детской игры и предметным средством развития детей младшего дошкольного возраста является игрушка. Согласно исследованиям, игрушка способна оказывать влияние на выбор игры, развитие сюжета, общение со сверстниками и взрослыми [2]. Особое значение имеет образная игрушка, способствующая развитию социально-коммуникативных навыков, эмпатии [4; 8; 9; 21]. Согласно Е.О. Смирновой, образные игрушки – то же, что игрушки-персонажи, к которым относятся любые виды кукол, мягких игрушек, фигурок животных, сказочных и фантастических существ [4]. Образные игрушки объединяет общее свойство: каждая из них представляет собой модель интенционального существа – того, кто обладает намерением, волей, психикой [1]. «Интенциональным существом» игрушка становится в контексте игры, т.е. дети не считают игрушки живыми: они «одушевляют» их в игре [2]. Механизмы антропоморфизма и приписывания сложных психических состояний другим могут быть базовыми когнитивными процессами, связанными со способностью детей различать живое и неживое – основой для понимания мира вещей и людей [3].

Особый интерес в связи с этим вызывают исследования понимания детьми потенциально запутанных и непонятных категорий объектов, например таких, как роботы, про которых сложно однозначно сказать, одушевленные они или нет. Такие признаки, как реалистичность внешнего облика, наличие лица и рук, вариативность реакций, спонтанность движений повышают вероятность того, что маленькие дети будут воспринимать робота как живого [5; 10; 16]. Различные исследования показывают, что восприятие зависит от возраста детей: чем старше дети, тем в меньшей степени они считают роботов живыми [5; 12; 13; 14; 16; 17].

Поскольку детям сложно однозначно отнести роботов к живым или неживым объектам, возникает вопрос: будут ли маленькие дети (3–4 лет) играть с игрушкой-роботом? Частично ответ на этот вопрос был получен в работе П. Кана и др., которые изучали, приписывают ли дети 3–6 лет роботизированной игрушке собаке AIBO свойства живого – биологические свойства и процессы, а также эмоции, желания и намерения, способность к дружбе и др. [11]. Результаты показали значимые различия в поведении детей с одной и другой игрушкой. Например, дети намного чаще демонстрировали тревожное поведение, опасения, играя с роботизированной игрушкой, чем с плюшевой. С плюшевой собакой дети вели себя уверенно, чаще проявляли агрессию и играли. Дети предпринимали больше попыток к общению с AIBO, чем с плюшевой собакой.

Исследователи данной работы поднимают очень важный и интересный вопрос о влиянии современных технологий на привычные онтологические категории «живое» и «неживое»: возможно, такие сложные технологические объекты, как роботы, – это нечто третье?

Однако очевидно, что люди воспринимают любых живых существ и как физические объекты тоже – не только как обладающие психикой существа. Наличие психической жизни

у объекта принципиально меняет отношение людей к нему и способы взаимодействия с ним. Возможно, нечто подобное происходит и с роботизированными игрушками: дети ожидают от них наличия интенциональности, и это ожидание принципиально меняет деятельность с таким типом объектов: в том случае, если ребенок воспринимает объект, например, роботизированную игрушку, как живой, он не станет играть *им*, но, возможно, будет взаимодействовать *с ним* как с партнером по игре. Изучение этого вопроса, особенно в отношении маленьких детей (у которых возникают первые сюжетно-ролевые игры и онтологические категории которых еще только формируются), представляет значительный интерес для психологии игры и является целью настоящего исследования.

Гипотеза заключается в том, что игрушка влияет на характер игры детей 3–4 лет: с роботизированной игрушкой дети значительно реже создают воображаемую ситуацию и чаще стремятся взаимодействовать, чем с традиционной игрушкой.

Выборка

Выборка составила 30 детей (14 девочек, 47%; 16 мальчиков, 53%) в возрасте от 3 л. 1 мес. до 4 л. 0 мес. (от 37 до 48 месяцев, $M=42,3$, $SD=2,9$), посещающих группы детского сада, работающего по общеобразовательной программе.

Место исследования

Исследование проводилось индивидуально с каждым ребенком в спальнях комнат двух групп детского сада. В данных помещениях созданы подходящие условия для проведения исследования: в комнате отсутствуют другие игрушки, книжки, материалы, которые могли бы отвлекать ребенка; комната закрывается, хорошо проветривается, на полу лежит ковер. Пространство хорошо знакомо детям, что обеспечивает их комфорт в процессе исследования.

Материалы

В качестве предметного материала игры были выбраны игрушки, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Материалы для исследования

Игрушки	Набор для игры с мягкой игрушкой Дино	Набор для игры с роботизированной игрушкой Плео
Образные игрушки		



Методы и процедура исследования

Дизайн основан на работе «Роботизированные питомцы в жизни дошкольников» авторов П.Х. Кана, Б. Фридмана, Д.Р. Перес-Гранадоса и Н.Г. Фрейера [11], адаптирован под цель настоящего исследования.

Исследование проводилось индивидуально, состояло из двух этапов: взаимодействия ребенка с игрушками, которое сопровождалось структурированным интервью, и классификации карточек. Перед проведением исследования экспериментатор 3 дня присутствовал в группе, общался с детьми в формате свободной игры с целью знакомства и установления контакта.

Наблюдение за взаимодействием ребенка с двумя игрушками проводилось в разные дни. Последовательность предъявления игрушек варьировалась.

В начале наблюдения экспериментатор моделировал безопасную ситуацию взаимодействия: говорил, что это – Плео (Дино) и поглаживал игрушку, чтобы ребенок знал, что Плео и Дино – это такие игрушки, к которым можно прикасаться. Взаимодействие с одной игрушкой продолжалось 20 минут, велось видеонаблюдение. Во время сессии ребенок мог играть так, как он хочет.

Анализ взаимодействия ребенка с игрушкой включал 6 параметров, каждый из которых оценивался через ряд категорий.

1. **Игра** – создание воображаемой ситуации, выражающейся в условных игровых действиях: озвучивание игрушки, движение за игрушку, игра с игрушкой как с партнером, кормление, игра из роли, другие игровые действия.
2. **Ориентировка** – процесс исследования игрушки: визуальный осмотр, тактильный осмотр, контролирующий взгляд, экспериментирование с поведением.
3. **Осторожное поведение** характеризуется проявлениями реакций испуга, настороженности. В этот параметр входят такие категории, как испуг, напряжение/тревожное поведение, поиск защиты у взрослого, осуществление действий через взрослого.
4. **Привязанность** выражается в заботливом и ласковом поведении ребенка по отношению к игрушке: поглаживании, почесывании/похлопывании, поцелуях, объятиях, ребенок сажает игрушку на колени, носит на руках, говорит ласковые слова.

5. **Плохое обращение** – поведение ребенка, демонстрирующее пренебрежение к игрушке, включает категории: грубое обращение, удары, размахивание игрушкой, метание в игрушку предметов, бросание игрушки.
6. **Попытка взаимодействия** – поведение ребенка, стремящегося общаться, взаимодействовать с игрушкой как с живым (разумным) существом. Включает: движение навстречу игрушке, разговор с игрушкой, вербальные попытки взаимодействия, предложения играть с мячом.

Последовательно повторяющиеся действия записывались как одно в пределах минуты. Полученные данные анализировались с помощью критериев МакНемара (по количеству детей) и Уилкоксона (по числу наблюдений) с поправкой Холма–Бонферрони для множественных сравнений. Корреляционные связи проверялись с помощью коэффициента Спирмена.

Структурированное интервью нацелено на прояснение онтологических суждений ребенка об игрушках.

Интервью проводилось во время взаимодействия ребенка с игрушкой, что обусловлено несколькими причинами. Во-первых, действуя с игрушками, дети больше сосредоточены на обсуждаемых вопросах, чем если бы их усаживали после игры и задавали длинный список вопросов. Во-вторых, детские суждения тесно связаны с действиями, поэтому ответы об игрушках можно рассматривать как более надежные, если они получены непосредственно в условиях свободной игры. Вопросы задавались в спокойном темпе, с некоторым интервалом (так, чтобы они не шли друг за другом подряд – за исключением тех ситуаций, когда это предполагалось).

Интервью состоит из 24 вопросов, направленных на изучение представлений детей о том, имеют ли дело с живым или неживым объектом: об одушевленности, биологических свойствах, психических состояниях, игрушке как социальном существе, морально-этической позиции по отношению к игрушке (полный перечень вопросов представлен в табл. 3).

Обработка результатов осуществлялась с помощью теста МакНемара с поправкой Холма–Бонферрони для множественных сравнений.

Классификация карточек проводилась с целью изучения представлений детей о сходстве Плео с потенциально родственными понятиями: компьютером, человекоподобным роботом, игрушечным динозавром или живым динозавром. Предполагалось, что выбор детей будет отражать, к какой категории (живого или неживого) дети относят Плео, понимают ли они, что Плео – робот.

Для классификации были подготовлены следующие карточки с фотографиями: Плео, Дино, «живого» динозавра, компьютера, антропоморфного робота (рис. 1).



Рис. 1. Карточки для классификации

Сначала ребенку показывались все карточки сразу и задавался вопрос: «Что нарисовано на этих карточках?». Затем ребенку поочередно предъявлялась пара карт и давалась следующая инструкция: «Выбери, пожалуйста, из этих двух картинок ту, которая больше похожа на Плео». При этом карточка с изображением Плео все время находилась перед ребенком. Последовательность предъявления карт:

- 1) робот и настольный компьютер;
- 2) робот и настоящий динозавр;
- 3) робот и плюшевый динозавр;
- 4) настольный компьютер и настоящий динозавр;
- 5) настольный компьютер и плюшевый динозавр;
- 6) плюшевый динозавр и настоящий динозавр.

Классификация карточек проводилась после игры ребенка с двумя типами игрушек за столом в спальняной комнате группы.

Анализ результатов осуществлялся с помощью биномиального теста, а также вручную осуществлялось ранжирование выборов детей.

Результаты

Результаты наблюдения. Анализ взаимодействия детей с игрушками проводился с помощью критериев МакНемара (по количеству детей) и Уилкоксона (по количеству наблюдений) с поправкой Холма–Бонферрони для множественных сравнений при $\alpha=0,05$.

Несмотря на то, что большее число детей инициирует игру с мягкой игрушкой Дино, чем с роботизированной игрушкой Плео (83,33% и 60%), эти результаты статистически незначимы. Поскольку к игрушке Плео прилагался листик, который очевидно был из набора, и в процессе интервью у ребенка спрашивали, будет ли Плео/Дино кушать его, это могло провоцировать детей на осуществление действия «кормление». По этой причине был проведен дополнительный анализ игры детей, но без данной категории. Было обнаружено, что процент детей, играющих с Дино, практически не изменился (с 83,33% снизился до 80%), в то время как количество детей, играющих с Плео, уменьшилось вдвое (с 60% упало до 27%). Таким образом, различия в количестве играющих детей с двумя игрушками достаточно выраженные ($p<0,001$) (рис. 2).

Различия в количестве детей наблюдались и по другим параметрам. Осторожное поведение демонстрировала половина выборки с Плео и никто из детей с Дино ($p<0,001$);

пытались изучить игрушку все 100% детей с Плео и около 70% с Дино ($p=0,004$); пытались взаимодействовать как с живым существом 73% детей с Плео и только 20% детей с Дино ($p<0,001$) (рис. 2).

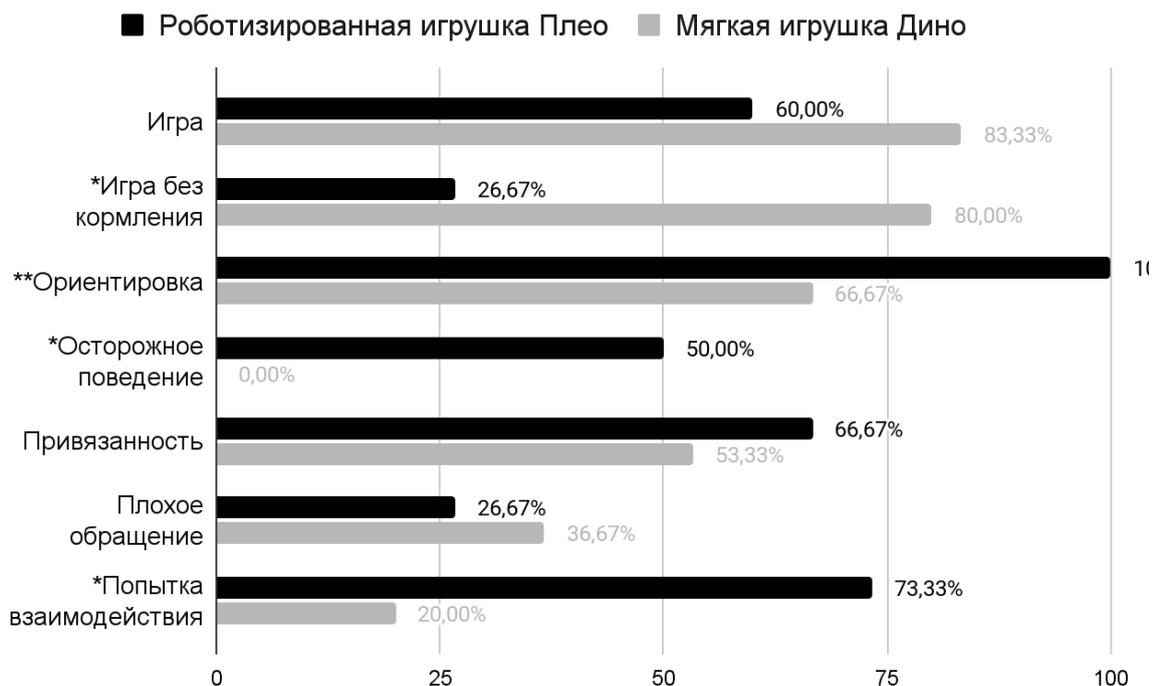


Рис. 2. Результаты наблюдения, количество детей: * $p<0,001$, ** $p=0,004$

Количество наблюдений также различается по тем же параметрам.

Количество игровых действий существенно больше в игре с Дино, чем с Плео (217 против 93, $p<0,001$), причем без действия «кормление» различия становятся еще более выраженными: с Дино совершают почти в 7 раз больше игровых действий, чем с Плео (167 против 25, $p<0,001$) (рис. 3).

Среди различий по другим параметрам особенно обращает на себя внимание «Ориентировка»: зафиксированы 354 действия по изучению Плео или попытки как-то сориентироваться в его возможностях и только 35 аналогичных действий по отношению к Дино, т.е. в 10 раз меньше ($p<0,001$).

По параметру «Осторожное поведение» отмечено 83 наблюдения с Плео, в то время как с Дино не было подобного поведения совсем ($p<0,001$).

По параметру «Попытка взаимодействия» также обнаружены значимые различия по числу наблюдений: с Плео зафиксировано 89 наблюдений, а с Дино только 8 ($p<0,001$).

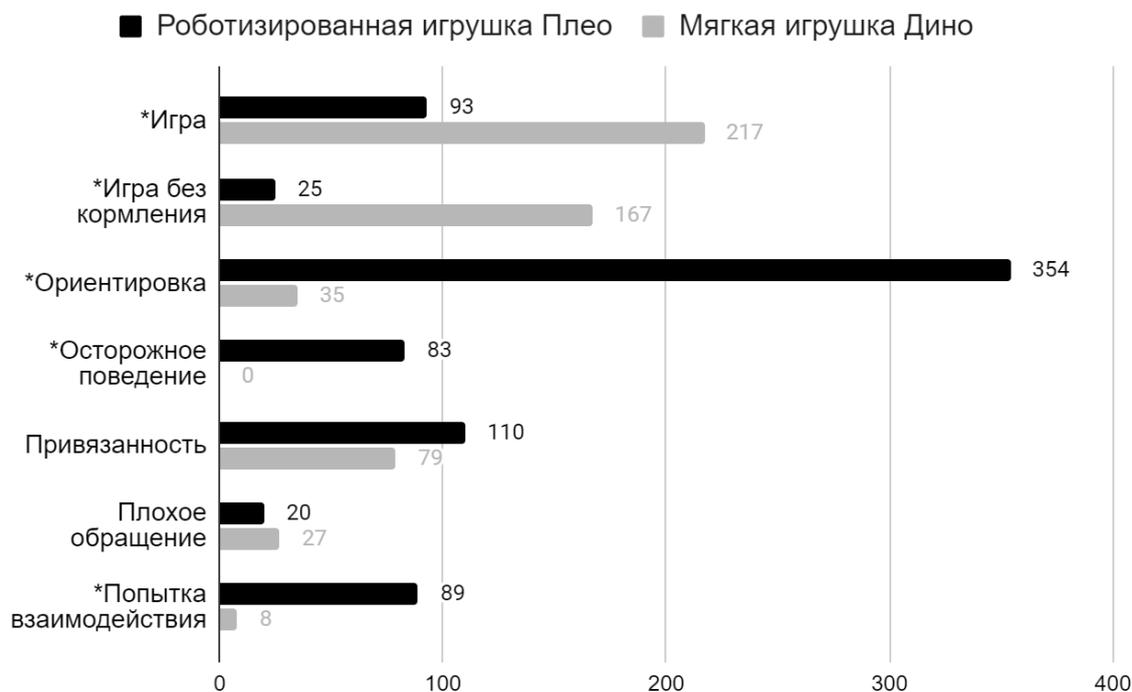


Рис. 3. Результаты наблюдения, количество наблюдений: * $p < 0,001$

Поиск корреляций между параметром «Игра» и другими параметрами и категориями наблюдения осуществлялся с помощью коэффициента Спирмена. Обнаружена связь игры со следующими параметрами и категориями (табл. 2).

Таблица 2

Связь игры с другими параметрами наблюдения

Параметры и категории наблюдения	Коэффициент корреляции Спирмена	Уровень значимости
Параметр «Осторожное поведение» с Плео	-0,350	$p=0,058$
Параметр «Привязанность» с Плео	0,557	$p=0,001^*$
Параметр «Привязанность» с Дино	0,359	$p=0,052$
Категория «Гладит» с Плео (параметр «Привязанность»)	0,446	$p=0,014^*$
Категория «Контролирующий взгляд» с Плео (параметр «Ориентировка»)	-0,528	$p=0,003^*$

Примечание. * – значимая связь.

Поскольку игра в рамках данной работы представляет особенный интерес, дополнительно были проанализированы данные по отдельным категориям параметра «Игра».

Обнаружено, что никто из детей не брал на себя роль, что ожидаемо у детей 3 лет (рис. 4).

Анализ остальных категорий наблюдения с помощью критерия МакНемара с поправкой Холма Бонферрони при $\alpha=0,05$ показал, что больше детей играли с Дино, исключение составляет только категория «Кормление» – по этому действию нет значимых различий в числе играющих детей (рис. 4). Особенно различается число детей, совершающих игровые действия за игрушку (как это бывает обычно в режиссерских играх, например, ребенок «идет» динозавром, «кивает» головой, «машет» лапкой и т.п.): около 77% детей играют так за Дино и всего около 7% за Плео ($p<0,001$). Также никто из детей не озвучивал Плео, в то время как Дино озвучивали около 27% детей ($p=0,008$). По категории «Другие игровые действия» также обнаружены статистически значимые различия (63% и 23% соответственно, $p=0,002$). Таким образом, с Дино играют более разнообразно, чем с Плео.

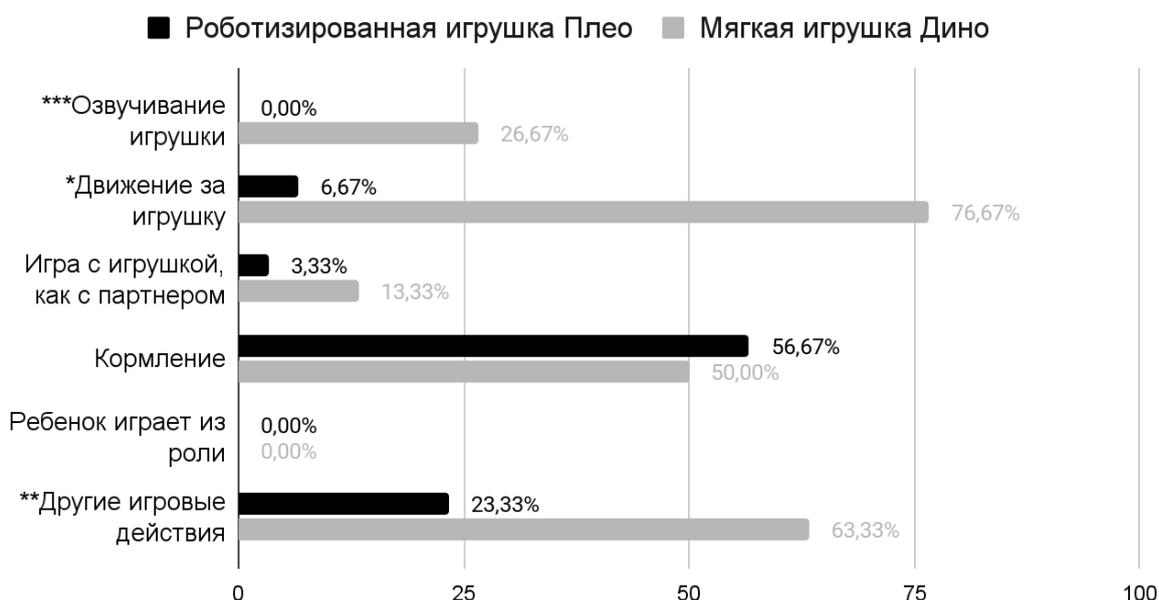
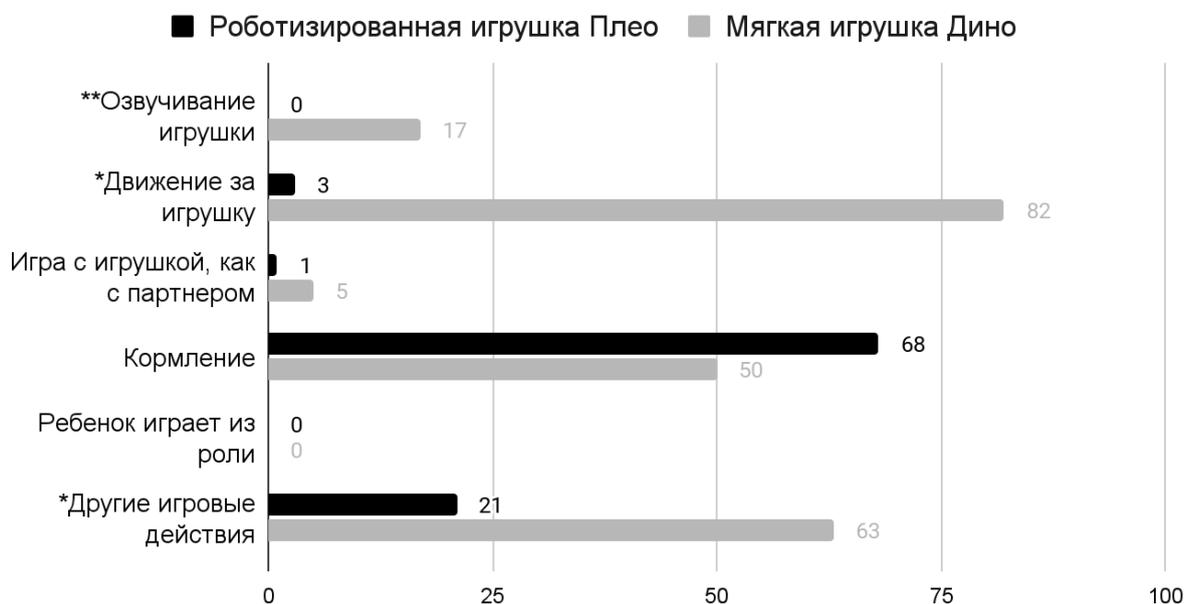


Рис. 4. Категории параметра «Игра», количество детей: * $p<0,001$, ** $p=0,002$, *** $p=0,008$

Анализ количества наблюдений с помощью критерия Уилкоксона с поправкой Холма–Бонферрони уточняет полученные по детям результаты: дети в 27 раз чаще совершали движения за Дино, чем за Плео ($p<0,001$), а также в 3 раза чаще совершали другие игровые действия ($p<0,001$) (рис. 5).



* $p < 0,001$, ** $p = 0,011$

Рис. 5. Категории параметра «Игра», количество наблюдений

Результаты интервью. Ответы анализировались с помощью критерия МакНемара с поправкой Холма–Бонферрони при $\alpha = 0,05$. Значимые различия были обнаружены только по 1 вопросу – «Может ли X кушать?» (табл. 3).

Таблица 3

Количество детей, утвердительно ответивших на вопросы

Вопросы интервью по блокам	Плео, % детей	Дино, % детей	МакНемар, р
1	2	3	4
1. Одушевленность			
1.1. X живой?	77	40	0,039
1.2. X может умереть?	50	33	0,344
1.3. X настоящий динозавр?	67	37	0,031
2. Биологические свойства			
2.1. Может ли X кушать?	90	60	0,002*
2.2. Это листочек. X будет кушать это?	66	53	0,227
2.3. X может вырасти?	53	50	1
2.4. X писает и какает?	23	26	1
2.5. X дышит?	63	53	0,754

2.6. Могут ли быть дети у X?	43	43	1
3. Психические состояния			
3.1. Это игрушка X. Я положу ее тут. Как ты думаешь, X попытается достать ее?	30	16	0,125
3.2. Может ли X радоваться?	66	66	1
3.3. Может ли X сердиться, злиться?	40	33	0,774
3.4. X слышит меня?	30	30	1
4. Игрушка как социальное существо			
4.1. Тебе нравится X?	90	97	0,500
4.2. Как ты думаешь, ты нравишься X?	83	87	1
4.3. Может ли X быть твоим другом?	67	60	1
4.4. Можешь ли ты стать другом X?	63	70	1
4.5. Если бы тебе было грустно, ты бы хотел провести время с X?	67	47	0,508
5. Морально-этическая позиция			
5.1. Как ты думаешь, это нормально, что я ударил X?	20	20	1
5.2. X чувствует боль?	77	53	0,039
5.3. Можно ли оставить X одного дома на неделю?	16	26	0,625
5.4. Если я подниму X за хвост и хвост оторвется, будет ли X больно в этом случае?	70	57	0,375
5.5. Если X мне больше не нравится, можно ли выкинуть X в мусор?	20	13	0,375
5.6. Если X опрокинет стакан с водой на пол, нужно ли наказывать X?	30	40	0,543

* значимые различия

Результаты классификации карточек. С помощью ранжирования выборов детей было обнаружено, что 57% и 50% детей считают роботизированного динозавра Плео похожим на игрушечного и настоящего динозавров соответственно, и только 7% детей выбирают в качестве наиболее похожего изображения компьютер и робота. Анализ с помощью биномиального теста показал, что предпочтения детей статистически значимы:

- в паре «плюшевый динозавр/компьютер» дети однозначно чаще выбирали плюшевого динозавра – 87% ($p < 0,001$);
- в паре «робот/плюшевый динозавр» дети чаще выбирали плюшевого динозавра – 83% ($p < 0,001$);
- в паре «компьютер/настоящий динозавр» дети чаще выбирали настоящего динозавра – 73% ($p = 0,018$);
- в паре «робот/настоящий динозавр» настоящего динозавра выбирали чаще – 73% ($p = 0,018$).

Между карточками «Плюшевый динозавр» и «Настоящий динозавр» нет статистически значимых различий, как нет их и в паре «Робот» и «Компьютер».

Обсуждение результатов

Как и предполагалось, игра детей с мягкой игрушкой динозавром Дино существенно отличается от игры с роботизированным динозавром Плео. Больше число детей инициировали игру с Дино, причем сама игра была более разнообразной, чем игра с Плео, и общее число игровых наблюдений с Дино существенно больше, чем с Плео. Особенно показательны в этой связи такие игровые действия, как движение за игрушку и ее озвучивание – характерные признаки режиссерской игры.

Вместе с тем большее число детей и наблюдений зафиксировано в изучающем поведении по отношению к Плео, чем к Дино. Например, многие дети подолгу пристально смотрели на Плео, осматривали его, выжидающе следили за реакциями и т.п. Здесь особенно показательна разница не в количестве детей, а в числе наблюдений: многие дети также изучали Дино, однако это было кратковременно. Обычно исследовательское поведение с образными игрушками быстро прекращается (и может переходить в игру), чего не произошло с роботизированной игрушкой. Вероятно, это обусловлено сложностью объекта, его неоднозначностью с точки зрения того, живой он или нет, что требует гораздо более длительного этапа ориентировки в игрушке. Можно предположить, что, будь у детей возможность играть с Плео в течение продолжительного времени, их поведение изменилось бы.

Возможно, стремление изучить Плео связано с опасением по отношению к нему – половина детей демонстрировали осторожное поведение с Плео (испуг, тревожное поведение, поиск защиты у взрослого и осуществление действий через взрослого), в то время как ни один ребенок не вел себя таким образом с Дино. Плео воспринимается как достаточно опасный объект – он действует самостоятельно, что вызывает, с одной стороны, тревогу и страх, а с другой – интерес и желание его исследовать.

Очевидно, что и новизна, и страх перед объектом не способствуют возникновению игры (см., например, [6, с. 1108]). Это подтверждается полученными отрицательными корреляциями между игрой и соответствующими параметрами: чем больше дети изучали игрушку и опасались ее, тем реже играли. Более того, есть прямая связь между параметром «Привязанность» (выражается в заботливом поведении, например, как с питомцем) и игрой с Плео (с Дино есть только тенденция к такой связи). Особенно выражена связь игры с действием «гладит», т.е. дети, которые могут погладить Плео, чаще играют с ним.

Полученные результаты наблюдения свидетельствуют в пользу того, что две эти игрушки воспринимаются детьми различно. Дино дети воспринимают скорее как неодушевленный, физический объект, *которым можно играть*, в то время как отношение к Плео другое – как к одушевленному существу, с которым можно общаться и взаимодействовать. Отсюда такие особенности игры с роботом Плео: невозможно играть одушевленным объектом, можно только играть *с ним* как с партнером по игре. Результаты других работ косвенно подтверждают это утверждение: несмотря на то, что некоторые исследователи относят такое взаимодействие к игровому, дети не играют роботами, но стремятся общаться и

взаимодействовать с ними [7; 19]. Некоторые работы рассматривают Плео как социального партнера, помогающего налаживать взаимодействие или переживать некоторые сложные ситуации, такие как госпитализация или одиночество [15; 20].

Результаты классификации карточек показывают, что дети считают Плео одинаково похожим на игрушку и на настоящего динозавра (полученные результаты совпадают с результатами П. Кана и др.). Можно сказать, что, во-первых, дети ориентируются на внешние признаки объектов, что соответствует возрастной норме, и, во-вторых, в представлении маленьких детей Плео – не только физический объект, но и одушевленное существо, что обуславливает стремление к общению с ним, но не игру.

Ответы на вопросы интервью значительно отличаются от результатов наблюдения и классификации карточек. Не обнаружено различий по всем вопросам, кроме одного: больше детей считают, что Плео может кушать, а Дино – нет. Такой результат может быть обусловлен листиком, который прилагался к Плео и который вызывал желание «покормить» динозавра. Полученные результаты почти полностью совпадают с результатами аналогичной работы П. Кана и др. (за исключением указанного вопроса): в их работе нет значимых различий по интервью, т.е. дети отвечают приблизительно одинаково про обе игрушки по всем вопросам [11, с. 416]. Интересно, что в работе Дж. Сунг, также основанной на исследовании П. Кана и др., был получен другой результат: роботизированной игрушке (щенку) дети значимо чаще приписывали психические состояния, чем плюшевой [18]. Важно, что используемая в этом исследовании роботизированная игрушка выглядит не как робот: это достаточно реалистичный щенок с мягкой шерстью, что, возможно, влияет на ответы детей.

Несовпадение результатов интервью и наблюдения отражает психические особенности трехлетних детей, вербальный план которых еще недостаточно развит. В то же время решение задач в образном плане уже доступно маленьким детям, поэтому результаты классификации карточек в большей степени совпадают с результатами наблюдения.

В целом полученные результаты показывают, что дети, как и предполагалось, реже играют с роботизированной игрушкой, чем с традиционной. В то же время роботизированную игрушку они больше изучают, опасаются и стремятся взаимодействовать с ней как с живым существом.

Полученные результаты позволяют поставить вопрос о том, является ли роботизированная игрушка игрушкой в полном смысле этого слова. Дети ведут себя с АИВО и Плео как с одушевленными существами, т.е. как с обладающими собственной интенцией, делают попытки общаться и взаимодействовать с ними. Вместе с тем классические игровые действия за игрушку, озвучивание игрушки практически отсутствуют в игре с такими объектами, что ставит под сомнение само наличие игры с ними. Возможно, такие объекты, как АИВО и Плео, требуют отнесения к самостоятельной категории – не игрушкам, а роботам, и, соответственно, требуют другого применения и подхода к изучению.

Заключение

Обобщая полученные результаты исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Игрушка влияет на характер игры детей 3–4 лет: с роботизированной игрушкой дети значительно реже создают воображаемую ситуацию, чем с традиционной игрушкой. Озвучивание и движение за игрушку – игровые действия, являющиеся надежными критериями сюжетной игры с образной игрушкой – практически отсутствуют в игре с роботизированной игрушкой. Разнообразие игровых действий также выше в игре с традиционной игрушкой.

2. Дети стремятся общаться и взаимодействовать с роботизированной игрушкой, изучают и опасаются ее, как одушевленный объект, чего практически не делают с традиционной игрушкой.

3. Роботизированные игрушки обладают уникальными свойствами (самостоятельное движение, возможность учиться и развиваться, спонтанные реакции), позволяющими относить их к роботам, а не к образным игрушкам. Роботы «не позволяют» действовать за себя, что и определяет их особый функционал и существенное отличие от образных игрушек.

Ограничением данного исследования является недостаточно случайная выборка (все дети из одного детского сада).

К перспективам дальнейших исследований в данной области можно отнести изучение игры детей в различных возрастных группах, а также сравнение взаимодействия детей с живым питомцем (например, собакой) и роботизированной игрушкой, игру детей с другими категориями роботов (например, неподвижных).

Полученные результаты могут представлять интерес для исследователей современной игровой продукции для детей, психологов и педагогов, а также разработчиков роботизированных игрушек.

Литература

1. Рябкова И.А., Шеина Е.Г. Ролевое замещение дошкольников в игре с образными игрушками // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 1. С. 41–50. DOI:10.17759/pse.2021260102
2. Рябкова И.А., Шеина Е.Г., Смирнова С.Ю. Детская игрушка в современных психологических исследованиях // Вопросы психологии. 2021. Том 67. № 5. С. 147–156.
3. Сергиенко Е.А., Лебедева Е.И., Прусакова О.А. Модель психического как основа становления понимания себя и другого в онтогенезе человека. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. 415 с.
4. Смирнова Е.О., Филиппова И.В. Образная игрушка как средство развития сознания дошкольника // Психологическая наука и образование. 2008. Том 13. № 3. С. 62–71.
5. Cameron D. et al. You made him be alive: Children's perceptions of animacy in a humanoid robot // Biomimetic and Biohybrid Systems. Living Machines / M. Mangan, M. Cutkosky, A. Mura, P. Verschure, T. Prescott, N. Lepora (eds). Springer, Cham, 2017. P. 73–85. DOI:10.1007/978-3-319-63537-8_7
6. Fein G. Pretend play in childhood: An integrative review // Child Development. 1981. Vol. 52. № 4. P. 1095–1118. DOI:10.2307/1129497
7. Fernaeus Y. et al. How do you play with a robotic toy animal? A long-term study of Pleo //

Рябкова И.А., Павловская Д.В., Шеина Е.Г.
Влияние традиционных и роботизированных
игрушек на игру детей 3–4 лет
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 17–35.

Ryabkova I.A., Pavlovskaja D.V., Sheina E.G.
The Impact of Traditional and Robotic Toys on 3-4
Years Old's Play
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 17–35.

Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '10). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2010. P. 39–48. DOI:10.1145/1810543.1810549

8. Hashmi S. et al. Exploring the benefits of doll play through neuroscience // *Frontiers in Human Neuroscience*. 2020. Vol. 14. DOI:10.3389/fnhum.2020.560176

9. Hashmi S. et al. Doll play prompts social thinking and social talking: Representations of internal state language in the brain // *Developmental Science*. 2022. Vol. 25. № 2. DOI:10.1111/desc.13163

10. Johnson S.C., Booth A., O'Hearn K. Inferring the goals of a nonhuman agent // *Cognitive development*. 2001. Vol. 16. № 1. P. 637–656. DOI:10.1016/S0885-2014(01)00043-0

11. Kahn P.H. et al. Robotic pets in the lives of preschool children // *Interaction Studies*. 2006. Vol. 7. № 3. P. 405–436. DOI:10.1075/is.7.3.13kah

12. Kim M., Yi S., Lee D. Between living and nonliving: Young children's animacy judgments and reasoning about humanoid robots // *PLOS ONE*. 2019. Vol. 14. № 6. DOI:10.1371/journal.pone.0216869

13. Melson G.F. Child development robots: Social forces, children's perspectives // *Interaction Studies*. 2010. Vol. 11. № 2. P. 227–232. DOI:10.1075/is.11.2.08mel

14. Melson G.F. et al. Children's behavior toward and understanding of robotic and living dogs // *Journal of Applied Developmental Psychology*. 2009. Vol. 30. № 2. P. 92–102. DOI:10.1016/j.appdev.2008.10.011

15. Moerman C.J., Jansens R.M. Using social robot PLEO to enhance the well-being of hospitalised children // *Journal of Child Health Care*. 2021. Vol. 25. № 3. P. 412–426. DOI:10.1177/1367493520947503

16. Okita S.Y., Schwartz D.L. Young children's understanding of animacy and entertainment robots // *International Journal of Humanoid Robotics*. 2006. Vol. 3. № 3. P. 393–412. DOI:10.1142/S0219843606000795

17. Saylor M.M. et al. How do young children deal with hybrids of living and non-living things: The case of humanoid robots // *British Journal of Developmental Psychology*. 2010. Vol. 28. P. 835–851. DOI:10.1348/026151009X481049

18. Sung J. How young children and their mothers experience two different types of toys: A traditional stuffed toy versus an animated digital toy // *Child Youth Care Forum*. 2018. Vol. 47. № 2. P. 233–257. DOI:10.1007/s10566-017-9428-8

19. Torpegaard J. et al. Preschool children's social and playful interactions with a play-facilitating cardboard robot // *International Journal of Child-Computer Interaction*. 2022. Vol. 31. DOI:10.1016/j.ijcci.2021.100435

20. Turkle S. et al. Relational artifacts with children and elders: the complexities of cybercompanionship // *Connection Science*. 2006. Vol. 18. № 4. P. 347–361. DOI:10.1080/09540090600868912

21. Yamada-Rice D. Designing play: Young children's play and communication practices in relation to designers' intentions for their toy // *Global Studies of Childhood*. 2018. Vol. 8. № 1. P. 5–22. DOI:10.1177/2043610618764228

Рябкова И.А., Павловская Д.В., Шеина Е.Г.
Влияние традиционных и роботизированных
игрушек на игру детей 3–4 лет
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 17–35.

Ryabkova I.A., Pavlovskaja D.V., Sheina E.G.
The Impact of Traditional and Robotic Toys on 3-4
Years Old's Play
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 17–35.

References

1. Ryabkova I.A., Sheina E.G. Rolevoe zameshchenie doshkol'nikov v igre s obraznymi igrushkami [Role Substitution in Preschoolers' Play with Toy Characters]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2021. Vol. 26, no. 1, pp. 41–50. DOI:10.17759/pse.2021260102 (In Russ.).
2. Ryabkova I.A., Sheina E.G., Smirnova S.Yu. Detskaya igrushka v sovremennykh psikhologicheskikh issledovaniyakh [Children's toy in modern psychological research]. *Voprosy psikhologii [Issues of psychology]*, 2021. Vol. 67, no. 5, pp. 147–156. (In Russ.).
3. Sergienko E.A., Lebedeva E.I., Prusakova O.A. Model' psikhicheskogo kak osnova stanovleniya ponimaniya sebya i drugogo v ontogeneze cheloveka [Theory of mind in human ontogenesis]. Moscow: Institut psikhologii RAN Publ., 2009. 415 p. (In Russ.).
4. Smirnova E.O., Filippova I.V. Obraznaya igrushka kak sredstvo razvitiya soznaniya doshkol'nika [Character toy as consciousness development tool of a preschool child]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2008. Vol. 13, no. 3, pp. 62–71. (In Russ.).
5. Cameron D. et al. You made him be alive: Children's perceptions of animacy in a humanoid robot. In M. Mangan, M. Cutkosky, A. Mura, P. Verschure, T. Prescott, N. Lepora (eds.). *Biomimetic and Biohybrid Systems. Living Machines*. Springer, Cham, 2017, pp. 73–85. DOI:10.1007/978-3-319-63537-8_7
6. Fein G. Pretend play in childhood: An integrative review. *Child Development*, 1981. Vol. 52, no. 4, pp. 1095–1118. DOI:10.2307/1129497
7. Fernaeus Y. et al. How do you play with a robotic toy animal? A long-term study of Pleo. *Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '10)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2010, pp. 39–48. DOI:10.1145/1810543.1810549
8. Hashmi S. et al. Exploring the benefits of doll play through neuroscience. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2020. Vol. 14. DOI:10.3389/fnhum.2020.560176
9. Hashmi S. et al. Doll play prompts social thinking and social talking: Representations of internal state language in the brain. *Developmental Science*, 2022. Vol. 25, no. 2. DOI:10.1111/desc.13163
10. Johnson S.C., Booth A., O'Hearn K. Inferring the goals of a nonhuman agent. *Cognitive development*, 2001. Vol. 16, no. 1, pp. 637–656. DOI:10.1016/S0885-2014(01)00043-0
11. Kahn P.H. et al. Robotic pets in the lives of preschool children. *Interaction Studies*, 2006. Vol. 7, no. 3, pp. 405–436. DOI:10.1075/is.7.3.13kah
12. Kim M., Yi S., Lee D. Between living and nonliving: Young children's animacy judgments and reasoning about humanoid robots. *PLOS ONE*, 2019. Vol. 14, no. 6. DOI:10.1371/journal.pone.0216869
13. Melson G.F. Child development robots: Social forces, children's perspectives. *Interaction Studies*, 2010. Vol. 11, no. 2, pp. 227–232. DOI:10.1075/is.11.2.08mel
14. Melson G.F. et al. Children's behavior toward and understanding of robotic and living dogs. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 2009. Vol. 30, no. 2, pp. 92–102. DOI:10.1016/j.appdev.2008.10.011
15. Moerman C.J., Jansens R.M. Using social robot PLEO to enhance the well-being of hospitalised

Рябкова И.А., Павловская Д.В., Шеина Е.Г.
Влияние традиционных и роботизированных
игрушек на игру детей 3–4 лет
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 17–35.

Ryabkova I.A., Pavlovskaya D.V., Sheina E.G.
The Impact of Traditional and Robotic Toys on 3-4
Years Old's Play
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 17–35.

children. *Journal of Child Health Care*, 2021. Vol. 25, no. 3, pp. 412–426.
DOI:10.1177/1367493520947503

16. Okita S.Y., Schwartz D.L. Young children's understanding of animacy and entertainment robots. *International Journal of Humanoid Robotics*, 2006. Vol. 3, no. 3, pp. 393–412.
DOI:10.1142/S0219843606000795

17. Saylor M.M. et al. How do young children deal with hybrids of living and non-living things: The case of humanoid robots. *British Journal of Developmental Psychology*, 2010. Vol. 28, pp. 835–851. DOI:10.1348/026151009X481049

18. Sung J. How young children and their mothers experience two different types of toys: A traditional stuffed toy versus an animated digital toy. *Child Youth Care Forum*, 2018. Vol. 47, no. 2, pp. 233–257. DOI:10.1007/s10566-017-9428-8

19. Torpegaard J. et al. Preschool children's social and playful interactions with a play-facilitating cardboard robot. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2022. Vol. 31. DOI:10.1016/j.ijcci.2021.100435

20. Turkle S. et al. Relational artifacts with children and elders: the complexities of cybercompanionship. *Connection Science*, 2006. Vol. 18, no. 4, pp. 347–361.
DOI:10.1080/09540090600868912

21. Yamada-Rice D. Designing play: Young children's play and communication practices in relation to designers' intentions for their toy. *Global Studies of Childhood*, 2018. Vol. 8, no. 1, pp. 5–22. DOI:10.1177/2043610618764228

Информация об авторах

Рябкова Ирина Александровна, кандидат психологических наук, доцент кафедры дошкольной педагогики и психологии, факультет «Психология образования», ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2274-0432>, e-mail: ibaladinskaya@gmail.com

Павловская Дарья Владимировна, магистрант кафедры ЮНЕСКО «Культурно-историческая психология детства», ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8649-343X>, e-mail: dasha2049@gmail.com

Шеина Елена Георгиевна, преподаватель кафедры дошкольной педагогики и психологии, факультет «Психология образования», ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3723-812X>, e-mail: leshgp@gmail.com

Information about the authors

Irina A. Ryabkova, PhD in Psychology, Associate Professor, Department of Preschool Pedagogy and Psychology, Faculty of Psychology of Education, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2274-0432>, e-mail: ibaladinskaya@gmail.com

Daria V. Pavlovskaya, master's student, the UNESCO Chair “Cultural-Historical Psychology of

Рябкова И.А., Павловская Д.В., Шеина Е.Г.
Влияние традиционных и роботизированных
игрушек на игру детей 3–4 лет
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 17–35.

Ryabkova I.A., Pavlovskaja D.V., Sheina E.G.
The Impact of Traditional and Robotic Toys on 3-4
Years Old's Play
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 17–35.

Childhood”, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID:
<https://orcid.org/0000-0001-8649-343X>, e-mail: dasha2049@gmail.com

Elena G. Sheina, lecturer at the Department of Preschool Pedagogy and Psychology, Faculty of
Psychology of Education, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3723-812X>, e-mail: leshgp@gmail.com

Получена 06.09.2022
Принята в печать 15.12.2022

Received 06.09.2022
Accepted 15.12.2022

Связь учебной мотивации и психологического благополучия в младшем школьном возрасте

Кулагина И.Ю.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3095-4329>, e-mail: kulaginaiu@mgppu.ru

Кравцова М.А.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1193-1655>, e-mail: sinicina888@yandex.ru

В статье приведены данные о психологическом благополучии детей младшего школьного возраста, имеющих учебную мотивацию разного типа. В исследовании приняли участие 87 учащихся 3-4-ых классов московских средних общеобразовательных школ (41 мальчик и 46 девочек). Использовались опросники «Академическая саморегуляция» SRQ-A (модификация и апробация на русскоязычной выборке Т.О. Гордеевой, О.А. Сычева, М.Ф. Линча), «Шкала психологического благополучия детей 8-12 лет» РВВ-с (адаптация Д.В. Лубовского, Н.С. Миловой), проективная методика «Незаконченные предложения», позволяющая выявить показатели мотивации и психологического благополучия (положительные и отрицательные аспекты жизни детей). Установлены положительные связи психологического благополучия и компонентов его структуры с внутренней учебной мотивацией, отрицательные связи – с внешней учебной мотивацией. Показано, что для младших школьников с высоким уровнем психологического благополучия характерны познавательная мотивация, мотивация саморазвития, осознание значимости учебной деятельности для себя, но при этом – ориентация на высокую успеваемость. При низком уровне психологического благополучия у детей наблюдаются выраженная внешняя мотивация, отражающая прежде всего требования учителя, субъективное восприятие трудности обучения, отрицательное отношение к учению, мотивация дошкольного типа с ее гедонистической направленностью.

Ключевые слова: внутренняя учебная мотивация, внешняя учебная мотивация, компоненты психологического благополучия, положительные аспекты жизни, отрицательные аспекты жизни, младшие школьники.

Для цитаты: Кулагина И.Ю., Кравцова М.А. Связь учебной мотивации и психологического благополучия в младшем школьном возрасте [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 36–51. DOI:10.17759/psyedu.2022140403

The Relationship of Academic Motivation and Psychological Well-being in Primary School Age

Irina Yu. Kulagina

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3095-4329>, e-mail: kulaginaiu@mgppu.ru

Mar`ya A. Kravtsova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1193-1655>, e-mail: sinicina888@yandex.ru

The article presents data on the psychological well-being of primary school-age children with different types of academic motivation. The study involved 87 students of the 3rd-4th grades of Moscow secondary schools (41 boys and 46 girls). The questionnaires "Academic self-regulation" SRQ-A (modification and approbation on the Russian-language sample of T.O. Gordeeva, O.A. Sychev, M.F. Lynch), "Scale of psychological well-being of children aged 8-12 years" PWB-c (adaptation by D.V. Lubovsky, N.S. Milova), the projective technique "Unfinished sentences", allowing to identify indicators of motivation and psychological well-being (positive and negative aspects of children's lives). Positive connections of psychological well-being and components of its structure with intrinsic educational motivation, negative connections – with extrinsic academic motivation are established. It is shown that primary schoolchildren with a high level of psychological well-being are characterized by cognitive motivation, self-development motivation, awareness of the importance of educational activities for themselves, but at the same time – orientation to high academic performance. With a low level of psychological well-being in children, there is a pronounced extrinsic motivation, reflecting primarily the requirements of the teacher, a subjective perception of learning difficulties, a negative attitude to learning, preschool-type motivation with its hedonistic orientation.

Keywords: intrinsic academic motivation, extrinsic academic motivation, components of psychological well-being, positive aspects of life, negative aspects of life, primary schoolchildren.

For citation: Kulagina I.Yu., Kravtsova M.A. The Relationship of Academic Motivation and Psychological Well-being in Primary School Age. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 36–51. DOI:10.17759/psyedu.2022140403(In Russ.).

Введение

Исследования, проводимые в последние 10 лет с детьми младшего школьного возраста, дают возможность представить динамику развития учебной мотивации и психологического благополучия на протяжении обучения в начальных классах. Так же, как и во второй половине XX века, сейчас учебная мотивация ослабляется в 3-ем классе [2; 12], и в это же время наблюдается некоторое снижение уровня психологического благополучия

детей, за которым следует его повышение в 4-ом классе [3]. Внешними, объективными факторами становления и учебной мотивации, и психологического благополучия считаются тип обучения, особенности взаимодействия учителя с учениками, школьная успеваемость. В частности, при развивающем обучении мотивация и удовлетворенность обучением выше, чем при традиционном, а во взаимосвязи психологического благополучия детей и их академической успеваемости больший вклад вносится благополучием в успеваемость [4; 5; 17]. К внутренним субъективным факторам психологического благополучия как показателя психологического здоровья [7] относят ряд личностных особенностей, в том числе осознанную саморегуляцию, уверенность в себе и отсутствие социальных страхов, внутреннюю мотивацию [5; 15; 17].

Достаточно широкое изучение мотивации и психологического благополучия во второй фазе младшего школьного возраста определяется не только необходимостью подведения итогов развития ребенка на границе подросткового возраста и перехода в средние классы, но и большими методическими возможностями – возможностью использовать опросники. Исследования учебной мотивации в последнее время проводятся с опорой на теорию самодетерминации Э. Деси и Р. Райана [22]. Определяется выраженность отдельных видов учебных мотивов в мотивационном континууме – от экстернальной мотивации при внешнем воспринимаемом локусе каузальности до внутренней. Промежуточными звеньями являются интроецированная и идентифицированная мотивация, а воспринимаемый локус контроля – отчасти внешним и отчасти внутренним соответственно [10]. В младшем школьном возрасте проявляются противоречивые мотивационные тенденции: с одной стороны, установлены преимущества внутренней учебной мотивации, с другой – сочетание осознанности и активности ребенка как субъекта учебной деятельности с ориентацией на значимых взрослых и их оценки, сочетание субъектной и объектной позиций в учебной деятельности, внешней и внутренней мотивации [5; 8; 18]; развитие учебной мотивации на протяжении всего возрастного периода и незначительная доля (8%) значимых для современных детей желаний, связанных со школьным обучением [2; 6].

Традиционно (К. Рифф, Э. Динер) психологическое благополучие рассматривается как устойчивое состояние, при котором доминируют положительные эмоции, и оценка своей жизни (когнитивный компонент) обуславливает степень удовлетворенности. С психологическим благополучием связывают наличие продуктивных взаимоотношений со значимыми людьми и осмысленность жизни. Не уточняя понятийный аппарат (психологическое благополучие, субъективное благополучие, удовлетворенность жизнью [13]), подчеркнем зависимость структуры психологического благополучия от возраста [11; 16]. Если использовать классические представления К. Риффа о компонентах благополучия, то в отношении младшего школьника они будут наполнены несколько иным содержанием, по сравнению со взрослым [21].

Целью данной работы явилось уточнение связи между психологическим благополучием младших школьников, обучающихся в 3-4-ых классах, и учебной мотивацией, определение уровня и выраженности компонентов структуры психологического благополучия детей при учебной мотивации разного типа.

Выборка и методика исследования

Исследование проведено в 3-4-ых классах двух средних общеобразовательных московских школ в 2021 году. В нем приняли участие 87 детей (41 мальчик и 46 девочек). Использовался комплекс методик: методика, разработанная Т.О. Гордеевой на основе опросника «Академическая саморегуляция» SRQ-A, Шкала психологического благополучия детей 8-12 лет PWB-c (адаптация Д.В. Лубовского), проективная методика «Незаконченные предложения» (модификация варианта Сакса, Леви) [14; 20; 21].

Опросник SRQ-A в соответствии с теорией самодетерминации Э. Деси и Р. Райана позволяет определить выраженность следующих видов учебной мотивации: познавательной мотивации (далее – ПМ), мотивации саморазвития (МС), идентифицированной мотивации, исходно внешней, но сопряженной с осознанием личной значимости учения (ИД), позитивной интроецированной мотивации, сопровождающейся принятием первоначально внешних целей и ценностей и гордостью за свои достижения (ИП), негативной интроецированной мотивации, связанной с чувствами вины и стыда в ситуациях неудачи (ИН), экстернальной мотивации, общей (ЭМ) и отражающей ориентацию на требования и оценки учителя (ЭУ). Отдельные учебные мотивы, традиционно выделяемые при изучении мотивационно-потребностной сферы младших школьников, а также некоторые неучебные мотивы, вносящие свой вклад в отношении детей к школе, определялись с помощью проективной методики. Анализировалось завершение фраз «я люблю», «мне радостно», «я хочу», «я не люблю», «я боюсь», «я сделал бы все, чтобы», «школа», «учитель», «будущее».

Шкала психологического благополучия PWB-c включает 6 компонентов: управление средой, личностный рост, цели в жизни, самопринятие, самостоятельность и позитивные отношения с другими. Для получения дополнительных сведений об уровне психологического благополучия ребенка использовалась та же проективная методика, которая дала возможность установить положительные и отрицательные аспекты его жизни (их содержание и соотношение).

Отметим, что проективные методики широко применяются при работе с детьми младшего школьного возраста. При анализе материала, полученного с помощью проективной методики «Незаконченные предложения» (на основе согласованных оценок трех экспертов), выделялся ряд мотивационных показателей: высокая успеваемость и образование как ценность, положительные отношения с учителем, положительные отношения с одноклассниками, мотивация достижения, трудность обучения, отрицательное отношение к школе, мотивация дошкольного уровня. Они соответствуют показателям учебной мотивации и отношения детей к школе, принятым в отечественной научной школе Л.И. Божович. Фраза, завершенная младшим школьником и содержащая определенный мотивационный показатель, оценивалась одним баллом; по каждому показателю устанавливался средний балл (среднее значение) в группе.

При определении показателей психологического благополучия и психологического неблагополучия по материалам проективной методики экспертами оценивалась одним баллом каждая завершенная фраза, имеющая позитивную и, соответственно, негативную эмоциональную окраску. Дети, принявшие участие в исследовании, при окончании предложений отмечали от 1 до 6 «благополучных» и от 1 до 6 «неблагополучных» аспектов своей жизни. На этом основании можно было выделить полярные группы – младших школьников с преобладающими положительными и с преобладающими отрицательными

асpekтами жизни (в частности, наличие только положительных аспектов, отраженных в продолжении фраз, при отсутствии отрицательных, наличие положительных аспектов, более чем в 2 раза по количеству превышающих упоминавшиеся отрицательные аспекты).

Распределение полученных данных отличается от нормального по большинству переменных (критерий Колмогорова-Смирнова), поэтому использовались критерий Манна-Уитни, коэффициент корреляции Спирмена, а также поправка Бонферрони.

Результаты исследования

Принимая во внимание, прежде всего, основные типы учебной мотивации – внутреннюю и внешнюю мотивацию, – сопоставим мотивационные показатели, полученные с помощью двух методик. Как показал корреляционный анализ (коэффициент r -Spearman, поправка Бонферрони на множественные сравнения), внутренняя мотивация (и познавательная, и саморазвития) имеет значимые положительные связи с ориентацией детей на успеваемость, принятием ценности образования, значимые отрицательные связи – с переживанием трудности обучения и отрицательным отношением к школе. Это характерно также для идентифицированной мотивации, наряду с внутренней мотивацией, вносящей вклад в автономную регуляцию учебной деятельности. Напротив, внешняя (экстернальная) мотивация положительно связана с переживанием трудности обучения и отрицательно – с ориентацией на успеваемость, ценностью образования (табл. 1).

Можно считать, что данные, полученные с помощью опросника и проективной методики, являются достаточно согласованными.

Таблица 1

Связи между мотивационными показателями (SRQ-A, проективная методика), коэффициент r -Spearman

Мотивационные показатели (SRQ-A)	Мотивационные показатели (проективная методика)					
	успеваемость, образование как ценность	положительные отношения с учителем	положительные отношения со сверстниками	достижение успеха и избегание неудачи	трудность обучения	отрицательное отношение к школе
ПМ	0,537(**)	0,287	0,144	0,252	-0,444(**)	-0,390(**)
МС	0,530(**)	0,238	-0,072	0,307	-0,326(*)	-0,424(**)
ИД	0,437(**)	0,300	0,040	0,151	-0,410(**)	-0,354(**)
ИП	0,261	0,193	0,158	0,107	-0,181	-0,334(*)
ИН	0,235	0,355(**)	0,095	0,022	-0,124	-0,327(*)
ЭМ	-0,276	-0,072	0,012	-0,080	0,430(**)	0,168
ЭУ	-0,335(**)	-0,085	0,026	-0,131	0,307	0,177
индекс автономии	0,666(**)	0,240	0,025	0,307	-0,568(**)	-0,484(**)

Примечания. ** $p \leq 0,001$, * $p = 0,002$ (тенденция). Учтена поправка Бонферрони.

В соответствии с целью исследования устанавливались корреляционные связи между

мотивационными показателями и показателями психологического благополучия (табл. 2). Между внутренней мотивацией (познавательной мотивацией и, в значительной мере, мотивацией саморазвития), автономной регуляцией учебной деятельности (индекс автономии) и всеми компонентами, образующими структуру психологического благополучия, кроме управления средой, существуют значимые положительные связи. Внешняя мотивация на статистически значимом уровне не коррелирует с показателями психологического благополучия, хотя здесь наметилась негативная тенденция.

Таблица 2

Связи между показателями мотивации (SRQ-A) и психологического благополучия (PWB-c), коэффициент r -Spearman

Мотивация	Психологическое благополучие					
	управление средой	личностный рост	цели в жизни	самопринятие	самостоятельность	позитивные отношения с другими
ПМ	-0,094	0,464(**)	0,456(**)	0,395(**)	0,417(**)	0,417(**)
МС	-0,095	0,443(**)	0,423(**)	0,329(*)	0,224	0,322(*)
ИД	-0,142	0,391(**)	0,339(**)	0,257	0,297	0,283
ИП	-0,162	0,404(**)	0,404(**)	0,327(*)	0,171	0,314
ИН	-0,227	0,359(**)	0,255	0,090	0,167	0,127
ЭМ (общая)	-0,208	-0,039	0,013	-0,013	-0,085	-0,074
ЭУ (учитель)	-0,092	-0,117	-0,067	-0,090	-0,185	-0,210
индекс автономии	0,013	0,426(**)	0,346(**)	0,351(**)	0,351(**)	0,404(**)

Примечания. ** $p \leq 0,001$, * $p = 0,002$ (тенденция). Учтена поправка Бонферрони.

Основываясь на данных, полученных благодаря проективной методике, можно констатировать значимые прямые связи внутренней мотивации с положительными аспектами, значимые обратные связи – с отрицательными аспектами жизни детей. При этом установлены значимые связи между внешней мотивацией (экстернальная мотивация, связанная с учителем) и отрицательными аспектами жизни (положительная связь), и положительными аспектами жизни (отрицательная связь) (табл. 3). Уточним, какие аспекты жизни оказываются наиболее важными для детей и указываются ими при работе с проективной методикой. Положительные аспекты жизни младших школьников, повышающие уровень их психологического благополучия, отражают их семейные отношения («Я люблю больше всего семью»), обучение в школе («Мне радостно, когда я в школе узнаю новое», «Школа учит меня новым знаниям», «Учитель возлагает на меня большие надежды»), ориентацию на будущее («Я хотела бы стать чемпионкой мира по гимнастике», «Я хочу стать пожарным в МЧС», «Будущее кажется мне счастливым»), общий эмоциональный фон («Я и так счастлив»). Ситуация в семье и школе, представления о будущем у части детей становятся отрицательными аспектами их жизни, снижая уровень психологического благополучия («Я сделал бы все, чтобы забыть своего отца», «Я не люблю школу за то, что там надо учиться», «Мне радостно, когда в школе мало уроков», «Мне

радостно, когда в школе карантин», «Школа – ад», «Будущее кажется ничем»).

Подсчет высказываний, имеющих позитивный и негативный смысл, позволил выделить в общей выборке 3 группы детей: (1) с высоким уровнем психологического благополучия (преобладание положительных аспектов жизни) – 34 ребенка; (2) со средним уровнем психологического благополучия (равное количество положительных и отрицательных аспектов жизни – плюс-минус 3 события из 6 возможных) – 35 детей; (3) с низким уровнем психологического благополучия (преобладание отрицательных аспектов жизни) – 18 детей.

Таблица 3

Связи между показателями мотивации (SRQ-A) и психологического благополучия (проективная методика), коэффициент r -Spearman

Мотивация	Психологическое благополучие	
	положительные аспекты жизни	отрицательные аспекты жизни
ПМ	0,355(**)	-0,382(**)
МС	0,366(**)	-0,411(**)
ИД	0,359(**)	-0,387(**)
ИП	0,188	-0,120
ИН	0,087	-0,056
ЭМ (общая)	-0,252	0,270
ЭУ (учитель)	-0,524(**)	0,496(**)
индекс автономии	0,587(**)	-0,603(**)

Примечания. ** $p \leq 0,003$. Учтена поправка Бонфферони.

При сравнении выраженности компонентов психологического благополучия у младших школьников из двух крайних групп выявлены статистически значимые различия (критерий Манна-Уитни) по всем параметрам, кроме управления средой (табл. 4). Что касается мотивационных показателей в этих двух группах, то значимо различающиеся показатели представлены на рис. 1 и 2.

У детей с высоким уровнем психологического благополучия ($N=34$) более выражены 5 компонентов из 6-ти в структуре психологического благополучия, в большей степени развита внутренняя учебная мотивация, больше ценятся высокая успеваемость и образование в целом, более выражена мотивация достижения, чем у детей с низким уровнем психологического благополучия. В группе детей с низким уровнем психологического благополучия ($N=18$) в большей мере представлены внешняя учебная мотивация, переживание трудности обучения, отрицательное отношение к школе, а также мотивация дошкольного уровня.

Отметим, что проективная методика позволила установить наличие у младших школьников неучебных мотивов, влияющих на отношение к школе, которые можно назвать мотивацией дошкольного уровня. Приведем примеры завершения детьми фраз: хочу, чтобы в школе «была нормальная еда в столовке», «вкусно кормили», «был вай-фай», радостно, когда в школе «праздник, перемена».

Таким образом, младших школьников со сниженным уровнем психологического благополучия можно представить как детей, испытывающих существенные трудности в

процессе обучения, недостаточно внутренне мотивированных, ориентированных главным образом на выполнение требований учителя, недостаточно любящих (или не любящих) свою школу и имеющих мотивацию дошкольного уровня.

По большинству показателей мотивации и психологического благополучия не установлено статистически значимых различий между мальчиками и девочками. Группы мальчиков (N=41) и девочек (N=46) значимо различаются по выраженности позитивных отношений с другими, представляющих собой компонент психологического благополучия (U=656,0, $p \leq 0,05$, показатель выше у девочек), и мотивационному показателю трудности обучения (U=621,5, $p \leq 0,001$, показатель выше у мальчиков); различаются на уровне тенденции по выраженности познавательной мотивации (U=726,0, $p = 0,063$, показатель выше у девочек) и положительных отношений с учителем как мотивационного параметра (U=781,0, $p = 0,086$, показатель выше у девочек). Высокий уровень психологического благополучия выявлен у 34,1% мальчиков и 43,5% девочек, низкий уровень – у 19,6% мальчиков и 21,7% девочек.

Таблица 4

Значимость различий между группами детей с высоким и низким уровнями психологического благополучия по показателям учебной мотивации и компонентов психологического благополучия

	U Манна-Уитни	Асимпт. знч. (двухсторонняя)
Мотивационные показатели		
познавательная мотивация (ПМ)	140,000	0,001
мотивация саморазвития (МС)	134,000	0,001
идентифицированная мотивация (ИД)	110,000	0,000
позитивная интроецированная мотивация (ИП)	215,000	0,078
негативная интроецированная мотивация (ИН)	233,500	0,161
общая экстернальная мотивация (ЭМ)	218,000	0,088
экстернальная мотивация, связанная с учителем (ЭУ)	98,500	0,000
индекс автономии	62,000	0,000
успеваемость, образование как ценность	114,000	0,000
положительные отношения с учителем	214,000	0,027
положительные отношения со сверстниками	278,000	0,523
достижение успеха и избегание неудачи	150,000	0,001
трудность обучения	147,000	0,000
отрицательное отношение к школе	146,000	0,000
мотивация дошкольного уровня	226,000	0,068
Компоненты структуры психологического благополучия		

Управление средой	259,000	0,363
Личностный рост	100,500	0,000
Жизненные цели	205,500	0,052
Самопринятие	192,500	0,027
Самостоятельность	188,000	0,022
Позитивные отношения с другими	115,000	0,000

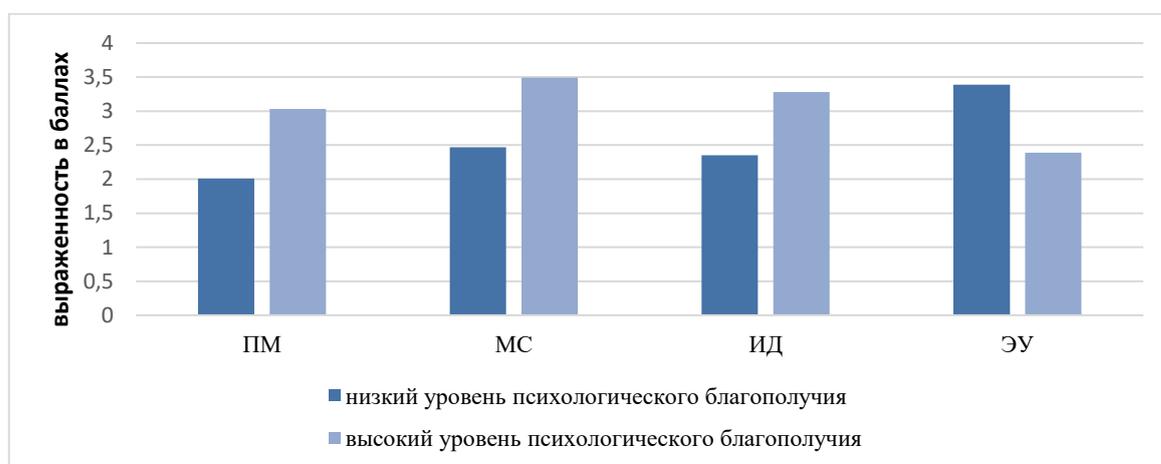


Рис. 1. Мотивационные показатели детей с низким и высоким уровнями психологического благополучия (SRQ-A): ПМ – познавательная мотивация, МС – мотивация саморазвития, ИД – идентифицированная мотивация, ЭУ – экстернальная мотивация, связанная с учителем

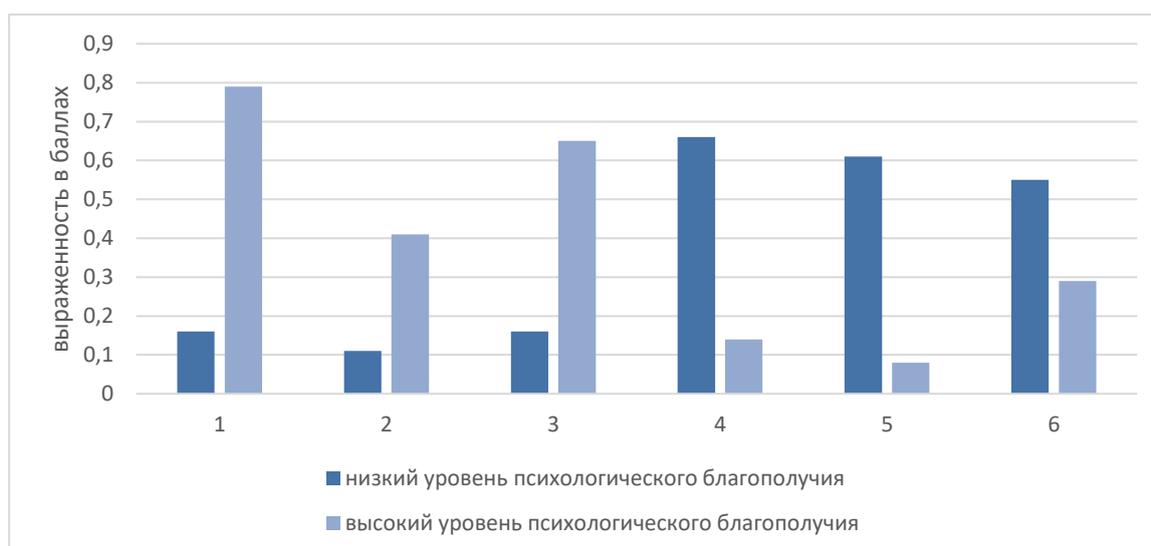


Рис. 2. Мотивационные показатели детей с низким и высоким уровнями психологического благополучия (проективная методика): 1 – успеваемость, образование как ценность, 2 – положительные отношения с учителем, 3 – мотивация достижения, 4 – трудность обучения, 5 – отрицательное отношение к школе, 6 – мотивация дошкольного уровня

Обсуждение результатов

При рассмотрении связей между учебной мотивацией и психологическим благополучием младших школьников, в первую очередь, обращает на себя внимание отсутствие значимых корреляций с таким компонентом структуры психологического благополучия, как управление средой. Под управлением своей средой авторами опросника понимается способность выбирать, создавать и контролировать свое окружение [21]. Но эта способность интенсивно развивается и проявляется все в большей мере, начиная с подросткового возраста (согласно, в частности, взглядам С. Скэпп и К. Маккартни [19]). Можно предположить, что в младшем школьном возрасте она слабо выражена и минимально реализуется в условиях школьного обучения.

По полученным данным можно судить о важности развития во второй фазе младшего школьного возраста внутренней мотивации и автономной регуляции учебной деятельности с точки зрения сохранения психологического благополучия. Кроме стремления к познанию и компетентности важны также включение учебной деятельности в систему личных смыслов и ощущение собственного выбора (идентифицированная мотивация). Что касается позитивной интроецированной мотивации, то ее связь с рядом компонентов психологического благополучия подтверждает известную зависимость ребенка в этом возрастном периоде от внешних оценок – оценок его, в первую очередь, как ученика, успешного или неуспешного. Ребенок, имеющий возможность гордиться своими учебными достижениями, может быть удовлетворен развитием своих способностей и наличием перспективы (что транслируется и ценится взрослыми) и принимает себя. Отметим, что выражением самопринятия в младшем школьном возрасте сейчас считается внутренняя позиция школьника [9]. Связь негативной интроецированной мотивации с таким компонентом психологического благополучия, как личностный рост, менее очевидна. Вероятно, открытость новому опыту, лежащая в основе личностного роста [21], сочетается у детей со стремлением избежать низких оценок, недовольства значимых взрослых, сопровождающихся чувством вины перед ними и чувством стыда из-за своих неудач.

Наличие у учеников 3-4-ых классов мотивации дошкольного уровня, имеющей гедонистический аспект (ориентации на вкусную еду и развлечения – игры и отдых на переменах, погружение в виртуальную реальность), не способствует поддержанию их психологического благополучия. При этом возможно, что у детей, осознающих и переживающих относительно много отрицательных аспектов своей жизни (в первую очередь школьной), такая выраженная мотивация имеет компенсаторные функции.

Сравнивая представленные данные с данными, полученными Т.О. Гордеевой, О.А. Сычевым, М.В. Лункиной [5], отметим использование разных методик при изучении психологического (школьного) благополучия учащихся 3-4-ых классов. Тем не менее результаты сходны: прослеживается существенный вклад внутренней, а также идентифицированной мотивации в школьное и, шире, психологическое благополучие детей, отрицательные связи благополучия с внешней мотивацией.

В исследовании Т.О. Гордеевой, О.А. Сычева и М.В. Лункиной выявлены большие гендерные различия: меньшая выраженность у мальчиков, по сравнению с девочками, внутренней и идентифицированной мотивации, школьного благополучия, положительного отношения к школе и учебе. В нашей выборке у мальчиков слабее познавательная мотивация, в меньшей степени представлены позитивные отношения с другими как

компонент психологического благополучия, позитивные отношения с учителем, в большей степени – переживание трудности обучения. Кроме того, меньше мальчиков, чем девочек, имеющих высокий уровень психологического благополучия. Можно предположить, что в подростковом возрасте на фоне общего снижения учебной мотивации в группу риска попадут мальчики, уровень психологического благополучия которых недостаточно высок из-за проблем не только школьных, но и семейных. В целом можно считать, что исследования психологического благополучия младших школьников, проводимые при помощи разного методического инструментария, свидетельствуют о том, что «социальная ситуация развития в начальной школе в большей степени отвечает психологическим потребностям девочек» [1, с. 218].

Выводы

1. Психологическое благополучие на высоком уровне значимости связано с внутренней учебной мотивацией (познавательной мотивацией и мотивацией саморазвития), с идентифицированной мотивацией, позволяющей младшему школьнику осознать важность учебной деятельности для себя, осуществить личный выбор в сфере обучения, а также с автономной регуляцией учебной деятельности. Основные компоненты психологического благополучия связаны (в основном на высоком уровне значимости) с внутренней мотивацией, идентифицированной мотивацией и позитивной интроецированной мотивацией, отражающей стремление ученика гордиться своими школьными успехами.

2. Психологическое благополучие младшего школьника имеет отрицательную (обратную) связь с внешней (экстернальной) мотивацией, т.е. преобладающей зависимостью от внешних факторов, в первую очередь – от требований учителя. Несмотря на ориентацию на значимых взрослых, свойственную всем периодам детства, внешняя учебная мотивация во второй фазе младшего школьного возраста связана с негативными аспектами жизни детей и не способствует повышению уровня их психологического благополучия.

3. В группе детей с высоким уровнем психологического благополучия значимо выше, чем в группе детей с низким уровнем психологического благополучия, показатели познавательной мотивации, мотивации саморазвития, идентифицированной мотивации, автономной регуляции учебной деятельности, мотивации достижения, значимо ниже – показатели отрицательного отношения к школе и субъективного восприятия трудности обучения. В то же время для детей с высоким уровнем психологического благополучия характерна ориентация на школьную успеваемость и ценность образования, что позволяет предположить возможность осознания отметки в 3-4-ых классах не только как внешней оценки знаний, но и как показателя компетентности ученика.

4. У девочек в большей степени, чем у мальчиков, выражены познавательная мотивация и такой компонент психологического благополучия, как позитивные отношения с другими; ими в меньшей степени воспринимается трудность обучения, представляющая собой негативный мотивационный фактор.

Результаты данного исследования поднимают вопрос о психологических аспектах роли учителя в современной начальной школе и, в целом, об отношениях младшего школьника со значимыми взрослыми. К перспективам исследования отнесем изучение внешней учебной мотивации в более широком контексте взаимодействия ребенка с ближайшим социальным окружением.

Литература

1. Андреева А.Д., Москвитина О.А. Психологическое благополучие учащихся 1-5 классов в контексте современной социальной ситуации развития // Вопросы образования. 2019. № 3. С. 203–223. DOI:10.17323/1814-9545-2019-3-203-223
2. Архиреева Т.В. Динамика учебной мотивации детей младшего школьного возраста // Культурно-историческая психология. 2015. Том 11. № 2. С. 38–47.
3. Архиреева Т.В. Субъективное благополучие младших школьников // Вестник Новгородского государственного университета. 2017. № 4(102). С. 13–16.
4. Воронкова И.В., Лагутина Е.Н., Адашкина А.А. Особенности учебной мотивации и эмоционального отношения к учению обучающихся 4-х классов (на примере традиционного и развивающего обучения) // Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 1. С. 32–48. DOI:10.17759/psyedu.2022140103
5. Гордеева Т.О., Сычев О.А., Лункина М.В. Школьное благополучие младших школьников: мотивационные и образовательные предикторы // Психологическая наука и образование. 2019. Том 24. № 3. С. 32–42. DOI:10.17759/pse.2019240303
6. Данилова Е.Е. Особенности мотивационной сферы современных российских школьников: содержание, возрастная динамика, роль образовательной среды // Вестник Мининского университета. 2022. Том 10. № 1(38).
7. Дубровина И.В. Феномен «психологическое благополучие» в контексте социальной ситуации развития // Вестник практической психологии образования. 2020. Том 17. № 3. С. 9–21. DOI:10.17759/bpre.2020170301
8. Зарецкий Ю.В. Субъектная позиция школьников по отношению к учебной деятельности в разных возрастных периодах: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2014. 27 с.
9. Карabanова О.А. Роль семьи и школы в обеспечении психологического благополучия младших школьников // Психологическая наука и образование. 2019. Том 24. № 5. С. 16–26. DOI:10.17759/pse.2019240502
10. Клейн К.Г. Типы мотивационной регуляции: теоретическая значимость конструкта и проблема его измерения // Современная зарубежная психология. 2021. Том 10. № 1. С. 125–131. DOI:10.17759/jmfp.2021100112
11. Крамаренко Н.С., Ефремова Д.Н. Модель переживания субъективного счастья пожилого человека // Вестник Московского государственного областного университета. 2021. № 3. С. 131–144. URL: www.evestnik-mgo (дата обращения: 05.08.2022).
12. Кулагина И.Ю., Гани С.В. Развитие мотивации в младшем школьном возрасте // Психологическая наука и образование. 2011. № 2. С. 102–109.
13. Леонтьев Д.А. Счастье и субъективное благополучие: к конструированию понятийного поля // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2020. № 1. С. 14–37. DOI:10.14515/monitoring.2020.1.02
14. Лубовский Д.В., Милова Н.С. Диагностика психологического благополучия младших школьников в условиях школьного и семейного обучения // Психолого-педагогические исследования. 2020. Том 12. № 4. С. 52–65. DOI:10.17759/psyedu.20201200404
15. Платонова З.Н. Особенности психологического благополучия детей младшего школьного возраста // Общество: социология, психология, педагогика. 2017. № 12. С. 72–75. DOI:10.24158/spp.2017.12.15

16. Прихожан А.М. Разработка модели психологического благополучия подростков и юношей // Психология и школа. 2010. № 2. С. 3–28.
17. Фомина Т.Г., Моросанова В.И. Особенности взаимосвязи осознанной саморегуляции, субъективного благополучия и академической успеваемости у младших школьников // Экспериментальная психология. 2019. Том 12. № 3. С. 164–175. DOI:10.17759/exppsy.2019120313
18. Цой Л.В., Кулагина И.Ю. Соотношение внешней мотивации и субъектной позиции в учебной деятельности младших школьников // Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 1. С. 3–16. DOI:10.17759/psyedu.2022140101
19. Шэффер Д. Дети и подростки: психология развития. СПб.: Питер, 2003. 976 с.
20. Gordeeva T.O., Sychev O.A., Lynch M.F. The Construct Validity of the Russian Version of the Modified Academic Self-Regulation Questionnaire (SRQ-A) among Elementary and Middle School Children // Psychology in Russia: State of the Art. 2020. Vol. 3(13). P. 16–34. DOI:10.11621/pir.2020.0302
21. Opree S.J., Buijzen M., van Reijmersdal E.A. Development and Validation of the Psychological Well-Being Scale for Children (PWB-c) // Societies. 2018. Vol. 8. No. 1. P. 18–32. DOI:10.3390/soc8010018
22. Ryan R.M., Deci E.L. Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development and wellness. N-Y.: The Guilford Press, 2017. 756 p.

References

1. Andreeva A.D., Moskvitina O.A. Psikhologicheskoe blagopoluchie uchashchikhsya 1-5 klassov v kontekste sovremennoi sotsial'noi situatsii razvitiya [Psychological well-being of students in grades 1-5 in the context of the modern social situation of development]. *Voprosy obrazovaniya [Educational Studies]*, 2019, no. 3, pp. 203–223. DOI:10.17323/1814-9545-2019-3-203-223 (In Russ.).
2. Arkhireeva T.V. Dinamika uchebnoi motivatsii detei mladshego shkol'nogo vozrasta [Dynamics of educational motivation of primary school children]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2015. Vol. 11, no. 2, pp. 38–47. (In Russ.).
3. Arkhireeva T.V. Sub'ektivnoe blagopoluchie mladshikh shkol'nikov [Subjective well-being of primary school children]. *Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Novgorod State University]*, 2017, no. 4(102), pp. 13–16. (In Russ.).
4. Voronkova I.V., Lagutina E.N., Adaskina A.A. Osobennosti uchebnoi motivatsii i ehmotSIONal'nogo otnosheniya k ucheniyu obuchayushchikhsya 4-kh klassov (na primere traditsionnogo i razvivayushchego obucheniya [Features of educational motivation and emotional attitude to the learning of 4th grade students (on the example of traditional and developmental learning)]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2022. Vol. 14, no. 1, pp. 32–48. DOI:10.17759/psyedu.2022140103 (In Russ.).
5. Gordeeva T.O., Sychev O.A., Lunkina M.V. Shkol'noe blagopoluchie mladshikh shkol'nikov: motivatsionnye i obrazovatel'nye prediktory [School well-being of younger students: motivational and educational predictors]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2019. Vol. 24, no. 3, pp. 32–42. DOI:10.17759/pse.2019240303 (In Russ.).
6. Danilova E.E. Osobennosti motivatsionnoi sfery sovremennykh rossiiskikh shkol'nikov:

soderzhanie, vozrastnaya dinamika, rol' obrazovatel'noi sredy [Features of the motivational sphere of modern Russian schoolchildren: content, age dynamics, the role of the educational environment]. *Vestnik Minskogo universiteta* [Bulletin of the Minsk University], 2022. Vol. 10, no. 1(38). (In Russ.).

7. Dubrovina I.V. Fenomen «psikhologicheskoe blagopoluchie» v kontekste sotsial'noi situatsii razvitiya [The phenomenon of "psychological well-being" in the context of the social situation of development]. *Vestnik prakticheskoi psikhologii obrazovaniya = Bulletin of Psychological Practice in Education*, 2020. Vol. 17, no. 3, pp. 9–21. DOI:10.17759/bppe.2020170301 (In Russ.).

8. Zaretskii Yu.V. Sub"ektnaya pozitsiya shkol'nikov po otnosheniyu k uchebnoi deyatel'nosti v raznykh vozrastnykh periodakh. Avtopef. diss. kand. psikhol. nauk [The subjective position of schoolchildren in relation to educational activities in different age periods. PhD (Psychology) Thesis]. Moscow, 2014. 27 p. (In Russ.).

9. Karabanova O.A. Rol' sem'i i shkoly v obespechenii psikhologicheskogo blagopoluchiya mladshikh shkol'nikov [The role of family and school in ensuring the psychological well-being of primary school children]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2019. Vol. 24, no. 5, pp. 16–26. DOI:10.17759/pse.2019240502 (In Russ.).

10. Klein K.G. Tipy motivatsionnoi regulyatsii: teoreticheskaya znachimost' konstrukta i problema ego izmereniya [Types of motivational regulation: the theoretical significance of the construct and the problem of its measurement]. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*, 2021. Vol. 10, no. 1, pp. 125–131. DOI:10.17759/jmfp.2021100112 (In Russ.).

11. Kramarenko N.S., Efremova D.N. Model' perezhivaniya sub"ektivnogo schast'ya pozhilogo cheloveka [The model of experiencing subjective happiness of an elderly person]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta* [Bulletin of the Moscow State Regional University], 2021, no. 3, pp. 131–144. URL: www.evestnik-mgo (Accessed 05.08.2022). (In Russ.).

12. Kulagina I.Yu., Gani S.V. Razvitie motivatsii v mladshem shkol'nom vozraste [Development of motivation in primary school age]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2011, no. 2, pp. 102–109. (In Russ.).

13. Leont'ev D.A. Schast'e i sub"ektivnoe blagopoluchie: k konstruirovaniyu ponyatiinogo polya [Happiness and Subjective Well-being: towards the construction of a conceptual Field]. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: Ehkonomicheskie i sotsial'nye peremeny* [Monitoring of Public Opinion: Economic and social changes], 2020, no. 1, pp. 14–37. DOI:10.14515/monitoring.2020.1.02 (In Russ.).

14. Lubovskii D.V., Milova N.S. Diagnostika psikhologicheskogo blagopoluchiya mladshikh shkol'nikov v usloviyakh shkol'nogo i semeinogo obucheniya [Diagnostics of psychological well-being of primary school children in the conditions of school and family education]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2020. Vol. 12, no. 4, pp. 52–65. DOI:10.17759/psyedu.20201200404 (In Russ.).

15. Platonova Z.N. Osobennosti psikhologicheskogo blagopoluchiya detei mladshego shkol'nogo vozrasta [Features of psychological well-being of primary school children]. *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika* [Society: sociology, psychology, pedagogy], 2017, no. 12, pp. 72–75. DOI:10.24158/spp.2017.12.15 (In Russ.).

16. Prikhozhan A.M. Razrabotka modeli psikhologicheskogo blagopoluchiya podrostkov i yunoshei [Development of a model of psychological well-being of adolescents and young men]. *Psikhologiya i shkola [Psychology and school]*, 2010, no. 2, pp. 3–28. (In Russ.).
17. Fomina T.G., Morosanova V.I. Osobnosti vzaimosvyazi osoznannoi samoregulyatsii, sub"ektivnogo blagopoluchiya i akademicheskoi uspevaemosti u mladshikh shkol'nikov [Features of the relationship between conscious self-regulation, subjective well-being and academic performance in primary school children]. *Ekspieriment'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2019. Vol. 12, no. 3, pp. 164—175. DOI:10.17759/exppsy.2019120313 (In Russ.).
18. Tsoi L.V., Kulagina I.YU. Sootnoshenie vneshnei motivatsii i sub"ektnoi pozitsii v uchebnoi deyatel'nosti mladshikh shkol'nikov [The correlation of external motivation and agency position in the educational activity of primary school children]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2022. Vol. 14, no. 1, pp. 3–16. DOI:10.17759/psyedu.2022140101 (In Russ.).
19. Shehffer D. *Deti i podrostki: psikhologiya razvitiya [Children and adolescents: developmental psychology]*. Saint-Petersburg: Piter, 2003. 976 p. (In Russ.).
20. Gordeeva T.O., Sychev O.A., Lynch M.F. The Construct Validity of the Russian Version of the Modified Academic Self-Regulation Questionnaire (SRQ-A) among Elementary and Middle School Children. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2020. Vol. 3(13), pp. 16–34. DOI:10.11621/pir.2020.0302
21. Oprea S.J., Buijzen M., van Reijmersdal E.A. Development and Validation of the Psychological Well-Being Scale for Children (PWB-c). *Societies*, 2018. Vol. 8, no. 1, pp. 18–32. DOI:10.3390/soc8010018
22. Ryan R.M., Deci E.L. *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development and wellness*. New York: The Guilford Press, 2017. 756 p.

Информация об авторах

Кулагина Ирина Юрьевна, кандидат психологических наук, профессор кафедры возрастной психологии имени проф. Л.Ф. Обуковой, факультет психологии образования, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3095-4329>, e-mail: kulaginaiu@mgppu.ru

Кравцова Марья Алексеевна, магистр, факультет психологии образования, ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1193-1655>, e-mail: sinicina888@yandex.ru

Information about the authors

Irina Yu.Kulagina, PhD in Psychology, Professor, Department of Educational Psychology, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3095-4329>, e-mail: kulaginaiu@mgppu.ru

Mar`ya A. Kravtsova, master's degree, Department of Educational Psychology, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1193-1655>, e-mail: sinicina888@yandex.ru

Кулагина И.Ю., Кравцова М.А.
Связь учебной мотивации и психологического благополучия в младшем школьном возрасте
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 36–51.

Kulagina I.Yu., Kravtsova M.A.
The Relationship of Academic Motivation and
Psychological Well-being in Primary School Age
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14,
no. 4, pp. 36–51.

Получена 04.09.2022
Принята в печать 15.12.2022

Received 04.09.2022
Accepted 15.12.2022

Особенности развития памяти старших

дошкольников – представителей цифрового поколения

Шалагинова К.С.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
(ФГБОУ ВО ТГПУ им. Л.Н. Толстого), г. Тула, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9037-449X>, e-mail: shalaginvaksenija99@yandex.ru

Декина Е.В.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
(ФГБОУ ВО ТГПУ им. Л.Н. Толстого), г. Тула, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4995-9071>, e-mail: kmppedagogika@yandex.ru

В статье рассматривается проблема развития памяти старших дошкольников – представителей цифрового поколения. Статья содержит описание опыта реализации опытно-экспериментальной работы по выявлению особенностей, технологий и психолого-педагогических условий развития памяти детей 5–6 лет. Представлены результаты эмпирического исследования особенностей памяти дошкольников, в котором приняли участие 23 ребенка дошкольных учреждений города Тулы и Тульской области. Суть проблемы исследования состоит в том, чтобы целостно представить сущность происходящих изменений в развитии памяти современного дошкольника и найти новые ориентиры в ее развитии, которые происходят в условиях цифровизации. Цель статьи состоит в психолого-педагогическом анализе особенностей памяти старших дошкольников цифрового поколения и проявлений этих особенностей в обучении и воспитании дошкольников. Для достижения цели исследования был использован следующий психологический инструментарий: методики «Узнай фигуру», «10 слов», «Пиктограммы» Л.В. Занкова, методика Д. Векслера, тест А.Н. Леонтьева. Выделенные особенности авторы рассматривают в контексте решения задач познавательного развития детей. В статье описывается программа развития памяти старших дошкольников, направленная на стимулирование сознательного воспроизведения опыта ребенка в игре, продуктивной и речевой деятельности; включение мнемических действий в предметную, познавательную и игровую деятельность ребенка. Предлагаемая авторами программа апробирована на базе дошкольных образовательных организаций и может быть использована в работе психолога детского сада, воспитателя, руководителя кружка. Полученные в исследовании эмпирические данные подтверждают целесообразность учета особенностей развития памяти при планировании развивающей работы с детьми дошкольного возраста – представителей цифрового поколения.

Ключевые слова: память, развитие памяти, цифровое поколение, дети дошкольного возраста, познавательное развитие.

Шалагинова К.С., Декина Е.В.
Особенности развития памяти старших
дошкольников – представителей цифрового
поколения
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 17–66.

Shalaginova K.S., Dekina E.V.
Features of the Development of Memory in Older
Preschoolers – Representatives of the Digital Generation
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 52–66.

Для цитаты: *Шалагинова К.С., Декина Е.В.* Особенности развития памяти старших дошкольников – представителей цифрового поколения [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 52-66. DOI:10.17759/psyedu.2022140404

Features of the Development of Memory in Older Preschoolers – Representatives of the Digital Generation

Kseniya S. Shalaginova

Tula State Pedagogical University L.N. Tolstoy, Tula, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9037-449X>, e-mail: shalaginvakseniya99@yandex.ru

Elena V. Dekina

Tula State Pedagogical University L.N. Tolstoy, Tula, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4995-9071>, e-mail: kmppedagogika@yandex.ru

The article deals with the problem of memory development in older preschoolers – representatives of the digital generation. The article contains a description of the experience of the implementation of experimental work to identify the features, technologies and psychological and pedagogical conditions for the development of memory in children 5-6 years old. The article presents the results of an empirical study of the memory features of preschoolers, in which 23 children of preschool institutions of the city of Tula and the Tula region took part. The essence of the research problem is to holistically present the essence of the ongoing changes in the development of the memory of a modern preschooler and to find new landmarks in its development, which occur in the context of digitalization. The purpose of the article is a psychological and pedagogical analysis of the memory features of older preschoolers of the digital generation and the manifestations of these features in the teaching and upbringing of preschoolers. To achieve the goal of the research, the following psychological tools were used: the method "Recognize the figure", "10 words", "Pictograms" L.V. Zankov, D. Veksler's method, A.N. Leontyev. The selected features are considered by the authors in the context of solving the problems of the cognitive development of children. The article describes a program for the development of the memory of older preschoolers, aimed at stimulating the conscious reproduction of the child's experience in play, productive and speech activity; the inclusion of mnemonic actions in the purposeful objective, cognitive and play activities of the child. The program proposed by the authors has been tested on the basis of preschool educational organizations and can be used in the work of a kindergarten psychologist, educator, head of the circle. The empirical data obtained in the study confirm the advisability of taking into account the peculiarities of memory development when planning developmental work with preschool children – representatives of the digital generation.

Keywords: memory, memory development, digital generation, preschool children, cognitive development.

For citation: Shalaginova K.S., Dekina E.V. Features of the Development of Memory in Older Preschoolers – Representatives of the Digital Generation. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 52–66. DOI:10.17759/psyedu.2022140404 (In Russ.).

Введение

Проблема развития памяти дошкольников не теряет своей актуальности. Обращение к данной теме обусловлено тем, что социализация современного ребенка проходит в условиях распространения цифровых технологий в дошкольных учреждениях, развивающих центрах, семье и т.д. О.В. Алмазова, Д.А. Бухаленкова, А.Н. Веракса, Е.А. Чичинаина отмечают, что 94% дошкольников являются пользователями цифровых устройств, при этом используют их для игр и просмотра мультфильмов [2]. Цифровые инструменты становятся для ребенка важными средствами деятельности и общения, следовательно, согласно положениям культурно-исторической теории Л.С. Выготского, оказывают влияние на развитие высших психических функций [3]. В.В. Мендель, О.А. Тринадцатко отмечают необходимость повышения информационной компетентности детей [8], С.И. Аксенов, Р.У. Ариффулина, О.А. Катушенко, Т.Н. Сергеева, Л.В. Романовская – поиска новых технологий цифровой трансформации современного образования [1], М.В. Петухова, С.Ю. Новоселова, Е.В. Соболева, Т.Н. Суворова – подготовки педагогов по конструированию цифрового пространства [10].

Научное обоснование психологических исследований цифрового поколения апеллирует к теории N. Howe, W. Strauss, согласно которой поведение человека зависит от условий его жизни и воспитания [23]. Зарубежные исследователи С. Azab, D. Goldring, I. Rodríguez, A. Puig, D. Tellols, K. Samsó рассматривали проблему влияния цифровизации на общество и различные поколения [21; 22]. Из современных отечественных ученых изучением влияния цифровой среды на социализацию и образование занимались А.А. Керимов, Л.Н. Мешкова, А.Н. Пупков, Н.Ф. Телешева, А.В. Шуталева, Ю.В. Циплакова и др. [9; 11; 20].

М.И. Лебешева, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова, Г.У. Солдатова рассматривают влияние цифровизации на социализацию детей [15; 16]. О.В. Рубцова анализирует перспективы использования игровой деятельности, опосредованной цифровыми технологиями; влияние данных технологий на развитие мышления, внимания, памяти [13]. Е.О. Смирнова отмечает, что у детей страдают такие ключевые характеристики, как самостоятельность, инициативность и ответственность [17]. При этом продуктивная форма проявления инициативности дошкольника является наиболее «культивируемой» [18].

В настоящее время актуализируются различные направления познавательного развития. Г.А. Гущина рассматривает мультфильмы как средство формирования познавательного интереса детей [4]. Отмечается, что компьютерные технологии должны помогать ребенку решать познавательные задачи с опорой на игру [12].

Э.С. Сайталина делает вывод, что у дошкольников преобладает произвольная образная память; формируются предпосылки для овладения логическими приемами запоминания [14]. З.М. Истомина пишет, что поиски ребенком приемов запоминания открывают новую возможность: обучение тому, как нужно запоминать [6]. Развитие памяти дошкольника происходит, когда взрослый побуждает ребенка к воспроизведению своего опыта в игре, продуктивной и речевой деятельности. Н.В. Вялова, Л.В. Красильникова

подчеркивают важность использования информационно-коммуникационных технологий в развитии речи детей [7].

Функциональные возможности дошкольного образования расширяются, создаются новые форматы: кванториумы, технопарки и т.д. Необходимость синтеза технологического процесса с образованием обусловила активизацию робототехники, которая способствует познавательному развитию [19]. Перспективным методом формирования когнитивной сферы дошкольника является проектная деятельность, которая наряду с игровой является одним из естественных проявлений детской психики [5]. Анализ исследований отечественных и зарубежных авторов позволяет выделить следующие особенности познавательного развития дошкольников:

- условия цифровизации всех сфер жизненного пространства личности определяют психологические особенности современных детей;
- когнитивная гибкость мозга, способность переключения с одного дела на другое способствуют более легкому обучению. Данную способность можно использовать при организации развивающих занятий;
- для развития ребенка необходимы методики, отвечающие запросам времени, дети хорошо владеют теми приложениями, которые часто используют, тогда как другие возможности технологий часто оказываются за пределами их внимания;
- ИКТ как средство интерактивного обучения позволяет стимулировать познавательную активность детей, компьютер может «подсказать» воспитателю темп работы, оценить эффективность предъявляемого материала;
- цифровое образовательное пространство предоставляет личности дополнительные возможности для реализации индивидуальных траекторий развития;
- возникает необходимость подготовки наставника для ребенка в освоении цифрового пространства.

Материалы и методы

Обозначенные идеи определили замысел исследования, основная цель которого заключается в выявлении особенностей развития памяти старших дошкольников – представителей цифрового поколения, анализе эффективности предложенной программы и психолого-педагогических условий развития памяти современных дошкольников. В своем исследовании мы не ставили цели провести сравнение и выявить особенности памяти, отличающие современных дошкольников от представителей прежних лет. Современный ребенок – качественно новый ребенок, любое сравнение не несет смысловой нагрузки, поскольку от специалистов требуются знания специфики работы именно с детьми цифрового поколения как уникальными и качественно своеобразными представителями своей эпохи.

В исследовании приняли участие 23 ребенка в возрасте 5-6 лет, посещающих муниципальные бюджетные образовательные учреждения г. Тулы и Тульской области. Для изучения видов, особенностей, способов запоминания дошкольников использованы следующие методики: «Узнай фигуру», «10 слов», «Пиктограммы» Л.В. Занкова, методики Д. Векслера, тест А.Н. Леонтьева.

Для оценки эффективности реализации формирующей программы выборка дошкольников была разделена на контрольную и экспериментальную. Для оценки различий

показателей развития памяти старших дошкольников на констатирующем этапе использовался статистический анализ по критерию U Манна-Уитни. Для оценки эффективности формирующей программы проведена оценка различий показателей развития памяти детей 5-6 лет в двух группах с использованием критерия U Манна-Уитни.

Теоретическим основанием программы развития памяти у детей – представителей цифрового поколения стало положение о единстве психики ребенка-дошкольника и ведущей функции данного возраста – памяти. В соответствии с этим мнемические приемы формируются вслед за развитием познавательных действий и являются проявлением деятельности мышления (дошкольник мыслит, припоминая). Работа по развитию восприятия, внимания, действий сравнения, анализа, умений группировать по признакам должна лежать в основе формирования рациональных способов запоминания [3].

Цель программы: развитие памяти детей старшего дошкольного возраста посредством игр и игровых упражнений на восприятие, внимание, сравнение, анализ различий и сходства, умений группировать по признакам разной степени обобщенности. Программа рассчитана на 30 занятий. Каждое занятие предполагает выполнение детьми комплекса игровых упражнений, направленных на развитие слуховой, ассоциативной, двигательной, зрительной памяти, навыков сосредоточения, активизации способности управлять слуховым вниманием и пр. Именно игровые упражнения рассматриваются в качестве комплексного средства развития памяти детей. Игровая мотивация позволяет ребенку осознавать способы выполнения деятельности, позволяет взрослому «руководить» мнемической деятельностью дошкольника. При наполнении содержанием занятий мы исходили из положения о том, что в дошкольном возрасте внимание неустойчиво, дети отличаются подвижностью и впечатлительностью, нуждаются в частой смене заданий. В программе психологические игры чередуются с играми и упражнениями на развитие памяти, что способствует достижению комплексного воздействия, предполагающего применение когнитивных способов в сочетании со средствами активизации внимания на сенсомоторном уровне посредством подвижных игр. В основе программы положены следующие психолого-педагогические условия развития памяти детей 5-6 лет:

1) Стимулирование аналитико-синтетической деятельности ребенка посредством заданий, предполагающих детальное восприятие запоминаемого материала, называние объектов и их свойств, обдумывание, группировку по определенным признакам и свойствам, систематизацию заучиваемого по разным уровням связей.

2) Включение мнемических действий в предметную, познавательную, игровую деятельность ребенка.

3) Использование при проведении занятий эмоционально привлекательного, яркого, включающего элементы новизны материала.

4) Стимулирование ребенка к сознательному воспроизведению своего опыта в игре, продуктивной и речевой деятельности, связывание элементов запоминаемого материала единой сюжетной линией.

5) Активное использование подвижных игр и игровых упражнений в качестве комплексного средства воздействия на процессы памяти на психофизиологическом и психологическом уровнях. Создание благоприятных условий для того, чтобы задача

припомнить и запомнить возникла перед ребенком как самостоятельная задача и имели место предпосылки для развития процессов произвольного запоминания.

б) Обучение приемам запоминания, которые предполагают соответствие заданий степени освоения соответствующих мыслительных операций, организации мнемической деятельности ребенка для запоминания и припоминания.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнительный анализ результатов диагностики детей первой (экспериментальной) и второй (контрольной) групп статистически значимых различий по всем показателям развития памяти не выявил (табл. 1).

Таблица 1

Средние арифметические значения и оценка различий показателей развития памяти старших дошкольников на констатирующем этапе по критерию U Манна-Уитни

№	Методики	гр.	N	Средние арифметические значения и оценка показателей развития памяти дошкольников		
				M	U	P
1	«Узнай фигуру», баллы	1	11	4,33	35,0	P(1)>0,05
		2	12	4,50		
2	«10 слов» (кратковременная память), баллы	1	11	4,50	36,0	P(1)>0,05
		2	12	4,25		
3	«10 слов» (долговременная память), баллы	1	11	3,56	41,0	P(1)>0,05
		2	12	3,53		
4	Методики Д. Векслера, баллы	1	11	5,46	38,5	P(1)>0,05
		2	12	5,25		
5	Тест А.Н. Леонтьева, количество названных слов	1	11	6,32	33,0	P(1)>0,05
		2	12	6,12		
6	«Пиктограммы», количество названных слов	1	11	6,80	33,0	P(1)>0,05
		2	12	6,77		

Примечания. M – среднее арифметическое значение; U – критерий U Манна-Уитни; P – вероятность ошибки. Различия показателей являются статистически достоверными при $P \leq 0,05$.

Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что показатели в двух группах соответствуют среднему уровню развития памяти, низкому уровню развития кратковременной и долговременной памяти; при оценке способности зрительного произвольного запоминания сложных фигур дети первой и второй групп успешнее справлялись с воспроизведением первых двух заданий теста, в то время как выполнение третьего и четвертого задания (более сложные геометрические фигуры) вызвало затруднения; при выполнении методики «Пиктограммы» респонденты назвали от 4 до 9 слов, что свидетельствует о низком и среднем уровнях развития способности детей в

подключении зрительных ассоциаций, улучшающих запоминание.

Сравнительный анализ результатов диагностики на констатирующем и контрольном этапах эксперимента по методике «Узнай фигуру» показал, что треть выборки экспериментальной группы выполнили задание на 6 баллов (средний уровень). Остальные дети показали высокий уровень развития узнавания. Двое детей набрали по 10 баллов, остальные – на 8 баллов. У детей контрольной группы один ребенок продемонстрировал низкий уровень развития памяти (4 балла), остальные показали средний уровень.

Сравнительный анализ результатов диагностики по методике «10 слов» контрольной и экспериментальной групп на констатирующем и контрольном этапах показывает положительную динамику в экспериментальной группе. Среднее значение показателей детей первой группы составило 7,44 балла, второй – 6,24 балла. У детей контрольной группы выявлен средний уровень развития памяти. Показатели долговременной памяти по этой же методике в экспериментальной группе также выросли. Средний показатель детей экспериментальной группы составил 5,50 баллов, контрольной – 4,25 баллов. Разброс индивидуальных показателей составил от 3 до 8 баллов, что соответствует среднему уровню развития.

Сравнительный анализ результатов по методике Д. Векслера на констатирующем и контрольном этапах выявил, что дети экспериментальной группы показали в среднем 8,46 баллов, контрольной – 7,22 балла. Дети экспериментальной группы справились успешнее своих сверстников с воспроизведением третьего и четвертого заданий. Первое и второе задание дети выполнили одинаково успешно.

Сравнительный анализ результатов диагностики опосредованного запоминания с использованием теста А.Н. Леонтьева демонстрирует эффективность формирующей работы в экспериментальной группе. Разброс индивидуальных показателей детей двух групп составил от 6 до 11 баллов. Среднее значение детей первой группы – 8,54, второй – 7,34 правильно названных картинок.

Сравнительный анализ исследования по методике «Пиктограммы», где производилась оценка развития у детей логических связей в процессе запоминания, выявил, что дети экспериментальной группы правильно называли в среднем 8,85 слов, контрольной – 7,34 слов, что свидетельствует о более высоком уровне способности детей экспериментальной группы подобрать точные образы к словам, узнаваемо изобразить их на бумаге, воспроизвести по сравнению с детьми контрольной группы.

Наибольшие приросты у детей экспериментальной и контрольной групп зафиксированы в тестах: «Узнай фигуру», «10 слов», методика Д. Векслера. Увеличение показателей в тесте А.Н. Леонтьева, методике «Пиктограммы» было менее выражено. Это говорит о том, что развитие узнавания, слуховой и зрительной памяти у детей 5-6 лет происходит достаточно интенсивно, имеют место положительные изменения в развитии памяти дошкольников.

Анализ результатов с использованием методов математической статистики детей экспериментальной и контрольной групп: на контрольном этапе выявлены достоверные статистически значимые различия практически по всем тестам. В выполнении тестовых заданий более успешными были дошкольники, занимавшиеся по экспериментальной программе, причем по подавляющему большинству контрольных измерений достоверность

различий достигала высокой статистической значимости. Это подтверждает эффективность выдвинутых нами предположений о психолого-педагогических условиях развития памяти дошкольников – представителей цифрового поколения, использовании комплексного подхода для развития тех видов памяти, для которых старший дошкольный возраст является сенситивным периодом.

Таблица 2

Средние арифметические значения и оценка различий показателей развития памяти детей 5-6 лет после эксперимента

№	Тесты	гр.	N	Средние арифметические значения и оценка показателей развития памяти дошкольников		
				М	U	P
1	2	3	4	5	6	7
1	«Узнай фигуру», баллы	Э	11	8,54	14,5	P≤0,01
		К	12	7,22		
2	«10 слов», (кратковременная память) количество названных слов	Э	11	7,44	28,5	P≤0,05
		К	12	6,24		
3	«10 слов» (долговременная память), количество названных слов	Э	11	5,50	29,0	P≤0,05
		К	12	4,25		
4	Методики Д. Векслера, баллы	Э	11	8,46	29,5	P≤0,05
		К	12	7,22		
5	Тест А.Н. Леонтьева, количество названных слов	Э	11	8,54	22,5	P≤0,05
		К	12	7,34		
6	«Пиктограммы», количество названных слов	Э	11	8,85	21,5	P≤0,05
		К	12	7,34		

Примечания. М – среднее арифметическое значение; U – критерий U Манна-Уитни; P – вероятность ошибки. Различия показателей являются статистически достоверными при P≤0,05.

Таблица 3

Приросты показателей развития памяти детей 5-6 лет

№	Тесты	гр.	N	Средние арифметические значения и оценка показателей развития
---	-------	-----	---	---

				памяти дошкольников		
				ΔM	W	P
1	«Узнай фигуру», баллы	Э	11	4,25	4,55	$P < 0,01$
		К	12	2,66	17,05	$P > 0,05$
2	«10 слов» (кратковременная память), количество названных слов	Э	11	3,05	5,45	$P < 0,01$
		К	12	2,15	16,25	$P > 0,05$
3	«10 слов» (долговременная память), количество названных слов	Э	11	3,10	5,60	$P < 0,01$
		К	12	2,02	16,55	$P > 0,05$
4	Методики Д. Векслера, баллы	Э	11	3,25	5,95	$P < 0,01$
		К	12	1,99	18,29	$P > 0,05$
5	Тест А.Н. Леонтьева, количество названных слов	Э	11	2,56	9,12	$P < 0,05$
		К	12	1,24	19,02	$P > 0,05$
6	«Пиктограммы», количество названных слов	Э	11	2,45	10,25	$P < 0,05$
		К	12	0,93	24,06	$P > 0,05$

Примечания. ΔM – среднее арифметическое значение сдвигов результатов детей до и после эксперимента; n – объем выборки; W – показатель критерия Вилкоксона; P – вероятность ошибки. Различия являются достоверными при $P \leq 0,05$.

Обсуждение результатов

Качественный анализ результатов констатирующего этапа эксперимента и характеристик использования современными дошкольниками различных способов запоминания свидетельствует о том, что чуть более половины дошкольников предпочитают механический способ запоминания, в частности, проговаривание и повторение вслух, запоминание последовательности предъявляемых картинок и слов. Около 30% детей используют ассоциативный способ запоминания. Дети актуализируют свой прошлый опыт и связывают его с запоминаемым материалом, только 20% дошкольников используют логические способы запоминания, объединение заучиваемого материала общей темой. Использование смыслового способа запоминания не характерно для детей 5-6 лет.

После проведения развивающей программы при соблюдении психолого-педагогических условий можно констатировать качественный скачок в развитии памяти у дошкольников экспериментальной группы. Анализ развития способности использования детьми различных способов запоминания свидетельствует о том, что чуть более половины детей контрольной группы продолжают при выполнении заданий использовать механический способ запоминания материала, в частности, проговаривание и повторение вслух и запоминание последовательности предъявляемых картинок и слов. Среди участников экспериментальной группы количество детей, предпочитающих механический способ запоминания, значительно ниже, всего 36%. Ассоциативный способ запоминания используют 27% детей экспериментальной группы и 35% детей контрольной группы. Логический способ запоминания характерен для 18% детей экспериментальной группы и 8% дошкольников контрольной группы. Использование смыслового способа запоминания не характерно для детей контрольной группы, тогда как в экспериментальной группе стали использовать данный способ 10% детей.

Заключение

Современные дети обладают рядом ресурсов, которые можно использовать для познавательного развития: мобильность, многозадачность, гибкость мышления, активность и др. Выявление особенностей развития памяти важно для выстраивания работы с дошкольниками – будущими учащимися. Обобщая полученные результаты, можно отметить, что они подтверждают основные положения детской психологии, касающиеся развития памяти в дошкольном возрасте. Первоначально формируется узнавание, затем припоминание (как самостоятельный произвольный процесс памяти), внутри их (примерно к пяти годам) складываются разнообразные приемы воспоминания. Тем не менее у старших дошкольников наблюдается низкий уровень развития памяти, преобладает пассивное механическое запоминание и воспроизведение материала. Сохраняется зависимость запоминания материала от таких его особенностей, как эмоциональная привлекательность, яркость, озвученность, прерывистость действия, т.е. то, что демонстрируют компьютерные игры, мобильные устройства, которыми пользуются дошкольники.

Дальнейшее развитие памяти невозможно без учета изменений, происходящих в различных сферах психической жизни ребенка, в познавательных процессах. Фрагментарность мышления, специфика восприятия, интровертированность, многозадачность, специфика и характер предоставления информации в интернете приводят к неумению выделять главное и устанавливать логические связи; преобладанию кратковременной памяти, ослаблению роли логико-рационального восприятия информации; отсутствию интереса к изучению нового [1; 2; 5; 6]. Задача, стоящая перед современным образованием, связана с пересмотром методов преподавания, использованием «любви» современных детей к информационным технологиям. Разработанные материалы можно использовать в дальнейших исследованиях, образовательной практике, обучении и воспитании дошкольников. Важно, чтобы развитие памяти детей приобретало характеристики произвольности, трансформируясь в мнемическую деятельность, которая подчиняется специальной цели запомнить.

Полученные выводы позволят расширить представления о возможностях и трудностях познавательного развития дошкольников. Мнемические приемы, формирующиеся вслед за развитием познавательных действий, следует рассматривать как проявление деятельности мышления в реализации задач запоминания и припоминания. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования программ развития памяти дошкольников, направленных на стимулирование сознательного воспроизведения опыта ребенка в игре, продуктивной и речевой деятельности.

Литература

1. Аксенов С.И., Ариффулина Р.У., Катушенко О.А., Сергеева Т.Н., Романовская Л.В. Цифровая трансформация образовательного пространства: новые инструменты и технологические решения // Перспективы науки и образования. 2021. № 1(49). С. 24–43. DOI:10.32744/pse.2021.1.2

Шалагинова К.С., Декина Е.В.
Особенности развития памяти старших
дошкольников – представителей цифрового
поколения
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 17–66.

Shalaginova K.S., Dekina E.V.
Features of the Development of Memory in Older
Preschoolers – Representatives of the Digital Generation
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 52–66.

2. *Веракса А.Н., Бухаленкова Д.А., Чичина Е.А., Алмазова О.В.* Особенности использования цифровых устройств современными дошкольниками // Социологические исследования. 2020. № 6. С. 82–92. DOI:10.31857/S013216250009455-3
3. *Выготский Л.С.* Психология развития ребенка. М.: Издательство Смысл, 2005. 512 с.
4. *Гущина Г.А.* Мультфильмы как средство развития познавательного интереса старших дошкольников // Дошкольное воспитание. 2021. № 3. С. 8–14.
5. *Демешина А.Р.* Проблемы развития познавательной сферы дошкольников в современной педагогической психологии [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. Т. 12. С. 19–22. URL: <http://e-koncept.ru/2017/770216.htm> (дата обращения: 20.08.2021).
6. *Истомина З.М.* Развитие произвольного запоминания у дошкольников // Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. Работы советских психологов периода 1946–1980 г. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. 304 с.
7. *Красильникова Л.В., Вялова Н.В.* Использование компьютерных игр в развитии речи детей дошкольного возраста // Перспективы науки и образования. 2018. № 3(33). С. 201–225.
8. *Мендель В.В., Тринадцатко О.А.* Аспекты использования информационно-компьютерных технологий в образовательном процессе [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29755> (дата обращения: 20.08.2021).
9. *Мешкова Л.Н.* Цифровая культура и цифровое поколение: основные направления взаимодействия // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2020. Том 9. № 3А. С. 196–206. DOI:10.34670/AR.2020.96.97.021
10. *Петухова М.В., Новоселова С.Ю., Соболева Е.В., Суворова Т.Н.* Практическая деятельность по разработке системы задач как условие подготовки будущего педагога цифровой школы // Перспективы науки и образования. 2021. № 2(50). С. 187–203. DOI:10.32744/pse.2021.2.13
11. *Пупков А.Н., Телешева Н.Ф.* Российское образование в цифровую эпоху: состояние и перспективы [Электронный ресурс] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 3–1. С. 116–119. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=4770> (дата обращения: 16.06.2021).
12. *Ржанова И.Е., Алексеева О.С., Бурдукова Ю.А.* Успешность в обучении: взаимосвязь флюидного интеллекта и рабочей памяти // Психологическая наука и образование. 2020. Т. 2. № 1. С. 63–74. DOI:10.17759/pse.2020250106
13. *Рубцова О.В.* Цифровые технологии как новое средство опосредования (часть вторая) // Культурно-историческая психология. 2019. Т. 15. № 4. С. 100–108. DOI:10.17759/chp.2019150410
14. *Саитгалина Э.С.* Развитие памяти у детей старшего дошкольного возраста [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. № S1. С. 101–105. URL: <http://e-koncept.ru/2015/75021.htm> (дата обращения: 16.06.2021).
15. *Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Нестик Т.А.* Цифровое поколение России: компетентность и безопасность. М.: Издательство «Смысл», 2017. 375 с.
16. *Солдатова Г.В., Рассказова Е.И., Лебешева М.И.* Жестокий опыт // Дети в

Шалагинова К.С., Декина Е.В.
Особенности развития памяти старших
дошкольников – представителей цифрового
поколения
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 17–66.

Shalaginova K.S., Dekina E.V.
Features of the Development of Memory in Older
Preschoolers – Representatives of the Digital Generation
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 52–66.

информационном обществе. 2012. № 12. С. 26–35.

17. Смирнова Е.О. Специфика современного дошкольного детства // Национальный психологический журнал. 2019. № 2(34). С. 25–32.

18. Смирнова Е.О., Солдатова Ю.С. Особенности проявления инициативы современных дошкольников // Психолого-педагогические исследования. 2019. Том 11. № 1. С. 12–26. DOI:10.17759/psyedu.2019110102

19. Чернобровкин В.А., Кувишинова И.А., Бачурин И.В. Использование образовательной робототехники в сфере дошкольного образования [Электронный ресурс] // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 11-1. С. 205–209. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=37792> (дата обращения: 20.08.2021).

20. Шуталева А.В., Циплакова Ю.В., Керимов А.А. Гуманизация образования в цифровую эпоху // Перспективы науки и образования. 2019. № 6(42). С. 31–43. DOI:10.32744/pse.2019.6.3

21. Goldring D., Azab C. New rules of social media shopping: Personality differences of US Gen Z versus Gen X market mavens // Journal of Consumer Behaviour. 2020. November. DOI:10.1002/cb.1893

22. Rodríguez I., Puig A., Tellols D., Samsó K. Evaluating the Effect of Gamification on the Deployment of Digital Cultural Probes for Children // International journal of human-computer studies. 2020. DOI:10.1016/j.ijhcs.2020.102395

23. Strauss W., Howe N. The Fourth Turning: An American Prophecy. New York: Broadway Books, 1997. 400 p.

References

1. Aksenov S.I., Arifulina R.U., Katushenko O.A., Sergeeva T.N., Romanovskaya L.V. Tsifrovaya transformatsiya obrazovatel'nogo prostranstva: novye instrumenty i tekhnologicheskie resheniya [Digital transformation of the educational space: new tools and technological solutions]. *Perspektivy nauki i obrazovaniya [Prospects of Science and Education]*, 2021, no. 1(49). pp. 24–43. DOI:10.32744/pse.2021.1.2 (In Russ.).

2. Veraksa A.N., Bukhalenkova D.A., Chichinina E.A., Almazova O.V. Osobennosti ispol'zovaniya tsifrovyykh ustroystv sovremennymi doshkol'nikami [Features of the use of digital devices by modern preschoolers]. *Sotsiologicheskie issledovaniya [Sociological Research]*, 2020, no. 6, pp. 82–92. DOI:10.31857/S013216250009455-3 (In Russ.).

3. Vygotskii L.S. Psikhologiya razvitiya rebenka [Child development psychology]. Moscow: Publishing house Smysl, 2005. 512 p. (In Russ.).

4. Gushchina G.A. Mul'tfil'my kak sredstvo razvitiya poznavatel'nogo interesa starshikh doshkol'nikov [Cartoon films as a means of the cognitive interest development of over-fives]. *Doshkol'noe vospitanie [Preschool education]*, 2021, no. 3, pp. 8–14. (In Russ.).

5. Demeshina A.R. Problemy razvitiya poznavatel'noi sfery doshkol'nikov v sovremennoi pedagogicheskoi psikhologii [Elektronnyi resurs] [Problems of the preschoolers' cognitive sphere development in modern educational psychology]. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal «Kontsept» [Scientific methodological electronic journal “Koncept”]*, 2017. Vol. 12, pp. 19–22. Available at: <http://e-koncept.ru/2017/770216.htm>. (Accessed 20.08.2021). (In Russ.).

6. Istomina Z.M. Razvitie proizvol'nogo zapominaniya u doshkol'nikov [The development of

preschoolers' spontaneous memorization]. *Khrestomatiya po vozrastnoi i pedagogicheskoi psikhologii. Raboty sovetskikh psikhologov perioda 1946-1980 g.* [Anthology on developmental and educational psychology. Works of Soviet psychologists for the period of 1946–1980]. Moscow: Publishing house of Moscow university, 1981. 304 p. (In Russ.).

7. Krasil'nikova L.V., Vyalova N.V. Ispol'zovanie komp'yuternykh igr v razvitii rechi detei doshkol'nogo vozrasta [The use of computer games in the speech development of preschoolers]. *Perspektivy nauki i obrazovaniya* [Prospects of Science and Education], 2018, no. 3(33), pp. 201–225. (In Russ.).

8. Mendel' V.V., Trinadtsatko O.A. Aspekty ispol'zovaniya informatsionno-komp'yuternykh tekhnologii v obrazovatel'nom protsesse [Elektronnyi resurs] [Aspects of using information and computer technologies in the educational process]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2020, no. 2. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29755> (Accessed 20.08.2021). (In Russ.).

9. Meshkova L.N. Tsifrovaya kul'tura i tsifrovoye pokolenie: osnovnye napravleniya vzaimodeistviya [Digital culture and digital generation: main directions of interaction]. *Kontekst i refleksiya: filosofiya o mire i cheloveke* [Context and Reflection: Philosophy on the World and Man], 2020. Vol. 9, no. 3A, pp. 196–206. DOI:10.34670/AR.2020.96.97.021 (In Russ.).

10. Petukhova M.V., Novoselova S.Yu., Soboleva E.V., Suvorova T.N. Prakticheskaya deyatelnost' po razrabotke sistemy zadach kak uslovie podgotovki budushchego pedagoga tsifrovoy shkoly [Practical activity on the development of a tasks system as a condition for training of a future digital school teacher]. *Perspektivy nauki i obrazovaniya* [Prospects of Science and Education], 2021, no. 2(50), pp. 187–203. DOI:10.32744/pse.2021.2.13 (In Russ.).

11. Pupkov A.N., Telesheva N.F. Rossiiskoe obrazovanie v tsifrovuyu epokhu: sostoyanie i perspektivy [Elektronnyi resurs] [Russian education in the digital age: state and prospects]. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy* [International Journal of Applied and Fundamental Research], 2014, no. 3–1, pp. 116–119. Available at: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=4770> (Accessed 16.06.2021). (In Russ.).

12. Rzhanova I.E., Alekseeva O.S., Burdukova Yu.A. Uspeshnost' v obuchenii: vzaimosvyaz' flyuidnogo intellekta i rabochei pamyati [Success in learning: the relationship between fluid intelligence and working memory]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2020. Vol. 25, no. 1, pp. 63–74. DOI:10.17759/pse.2020250106 (In Russ.).

13. Rubtsova O.V. Tsifrovye tekhnologii kak novoe sredstvo oposredovaniya (Chast' vtoraya) [Digital technologies as a new means of mediation (Part two)]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2019. Vol. 15, no. 4, pp. 100–108. DOI:10.17759/chp.2019150410 (In Russ.).

14. Saitgalina E.S. Razvitie pamyati u detei starshego doshkol'nogo vozrasta [Elektronnyi resurs] [Elder preschool children memory development]. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal «Kontsept»* [Scientific methodological electronic journal “Koncept”], 2015, no. S1, pp. 101–105. Available at: <http://e-koncept.ru/2015/75021.htm> (Accessed: 16.06.2021). (In Russ.).

15. Soldatova G.U., Rasskazova E.I., Nestik T.A. Tsifrovoye pokolenie Rossii: kompetentnost' i bezopasnost' [Digital generation of Russia: competence and safety]. Moscow: Publishing house Smysl, 2017. 375 p. (In Russ.).

16. Soldatova G.V., Rasskazova E.I., Lebesheva M.I. Zhestokii opyt [Cruel experience]. *Deti v*

Шалагинова К.С., Декина Е.В.
Особенности развития памяти старших
дошкольников – представителей цифрового
поколения
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 17–66.

Shalaginova K.S., Dekina E.V.
Features of the Development of Memory in Older
Preschoolers – Representatives of the Digital Generation
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 52–66.

informatsionnom obshchestve [Children in the information society], 2012, no. 12, pp. 26–35. (In Russ.).

17. Smirnova E.O. Spetsifika sovremennogo doshkol'nogo detstva [The specifics of modern preschool childhood]. *Natsional'nyi psikhologicheskii zhurnal* [National Psychological Journal], 2019, no. 2(34), pp. 25–32. (In Russ.).

18. Smirnova E.O., Soldatova Yu.S. Osobennosti proyavleniya initsiativy sovremennykh doshkol'nikov [Specifics of the initiative manifestation of modern preschoolers]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological and pedagogical research*, 2019. Vol. 11, no. 1, pp. 12–26. DOI:10.17759/psyedu.2019110102 (In Russ.).

19. Chernobrovkin V.A., Kuvshinova I.A., Bachurin I.V. Ispol'zovanie obrazovatel'noi robototekhniki v sfere doshkol'nogo obrazovaniya [Elektronnyi resurs] [The use of educational robotics in the field of preschool education]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* [Modern knowledge intensive technologies], 2019, no. 11-1, pp. 205–209. Available at: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=37792> (Accessed 20.08.2021). (In Russ.).

20. Shutaleva A.V., Tsiplakova Yu.V., Kerimov A.A. Gumanizatsiya obrazovaniya v tsifrovuyu epokhu [Humanizing of education in the digital age]. *Perspektivy nauki i obrazovaniya* [Prospects of Science and Education], 2019, no. 6(42), pp. 31–43. DOI:10.32744/pse.2019.6.3 (In Russ.).

21. Goldring D., Azab C. New rules of social media shopping: Personality differences of US Gen Z versus Gen X market mavens. *Journal of Consumer Behaviour*, 2020. November. DOI:10.1002/cb.1893

22. Rodríguez I., Puig A., Tellols D., Samsó K. Evaluating the Effect of Gamification on the Deployment of Digital Cultural Probes for Children. *International journal of human-computer studies*, 2020. May. DOI:10.1016/j.ijhcs.2020.102395

23. Strauss W., Howe N. *The Fourth Turning: An American Prophecy*. New York: Broadway Books, 1997. 400 p.

Информация об авторах

Шалагинова Ксения Сергеевна, кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии и педагогики, ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого» (ФГБОУ ВО ТГПУ им. Л.Н. Толстого), г. Тула, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9037-449X>, e-mail: shalaginvakseniya99@yandex.ru

Декина Елена Викторовна, кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии и педагогики, ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого» (ФГБОУ ВО ТГПУ им. Л.Н. Толстого), г. Тула, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4995-9071>, e-mail: kmppedagogika@yandex.ru

Information about the authors

Kseniya S. Shalaginova, PhD in Psychology, Leading Research Associate, Associate Professor, Chair of Psychology and Pedagogy, Tula State Pedagogical University L.N. Tolstoy, Tula, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9037-449X>, e-mail: shalaginvakseniya99@yandex.ru

Elena V. Dekina, PhD in Psychology, Leading Research Associate, Associate Professor, Chair of Psychology and Pedagogy, Tula State Pedagogical University L.N. Tolstoy, Tula, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4995-9071>, e-mail: kmppedagogika@yandex.ru

Шалагинова К.С., Декина Е.В.
Особенности развития памяти старших
дошкольников – представителей цифрового
поколения
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 17–66.

Shalaginova K.S., Dekina E.V.
Features of the Development of Memory in Older
Preschoolers – Representatives of the Digital Generation
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 52–66.

Получена 22.09.2022
Принята в печать 15.12.2022

Received 22.09.2022
Accepted 15.12.2022

Подготовка учителя начальных классов к профессиональной деятельности по развитию математического мышления младших школьников

Соколов В.Л.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6180-7567>, e-mail: sokolovvl@mgppu.ru

В статье рассматривается один из аспектов подготовки педагога начального общего образования – умение анализировать причины ошибок обучающихся, допускаемых ими при усвоении математических понятий. Отмечается особое значение в компетентности учителя начальных классов понимания ценности исходных, первоначальных представлений ребенка как результата его собственной мыслительной деятельности. Дается обзор понятия математического мышления в психолого-педагогической литературе. Выделяется понимание математического мышления как теоретического, осуществляемого на математическом материале. Фиксируются уровни развития математического мышления и его основных компонентов – анализа, планирования и рефлексии. Описываются модули образовательной программы подготовки учителей начальных классов, направленные на развитие у студентов компетенций, позволяющих адекватно оценивать проявления математического мышления у младших школьников на математическом материале, традиционно изучаемом в начальной школе. Представлена последовательность действий, направленных на выявление шаблона ошибки. Приводятся примеры заданий для студентов, показывающие способы развития учебного действия контроля; определения шаблонов математических ошибок.

Ключевые слова: математическое мышление, обучение математике, исходные представления, математические ошибки, педагогическое образование, подготовка педагога.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации от 08.04.2022 № 073-00110-22-02 «Формирование психологической компоненты методической подготовки будущего учителя, необходимой для анализа причин ошибок учащихся в целях развития их предметного понятийного мышления в процессе решения учебных задач».

Для цитаты: Соколов В.Л. Подготовка учителя начальных классов к профессиональной деятельности по развитию математического мышления младших школьников [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 67–81. DOI:10.17759/psyedu.2022140405

Preparation of Primary School Teachers for Professional Activities for the Development of Mathematical Thinking of Younger Schoolchildren

Vladimir L. Sokolov

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6180-7567>, e-mail: sokolovvl@mgppu.ru

The article discusses one of the aspects of the training of a teacher of primary general education – the ability to analyze the causes of students' mistakes made by them when mastering mathematical concepts. The special importance in the competence of the primary school teacher of understanding the value of the initial, initial representations of the child as a result of his own mental activity is noted. An overview of the concept of mathematical thinking in the psychological and pedagogical literature is given. The understanding of mathematical thinking as theoretical, carried out on mathematical material, is highlighted. The levels of development of mathematical thinking and its main components – analysis, planning and reflection – are recorded. The modules of the educational program for the training of primary school teachers are described, aimed at developing students' competencies that allow them to adequately assess the manifestations of mathematical thinking in younger schoolchildren on mathematical material traditionally studied in primary school. The sequence of actions aimed at identifying the error pattern is presented. Examples of tasks for students are given, showing ways of developing the educational action of control; determining patterns of mathematical errors.

Keywords: mathematical thinking, teaching mathematics, initial representations, mathematical errors, pedagogical education, teacher training.

Funding. The research was carried out within the framework of the state task of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 073-00110-22-02 dated 04/08/2022 “Formation of the psychological component of the methodological training of the future teacher necessary for the analysis of the causes of students' mistakes in order to develop their subject conceptual thinking in the process of solving educational tasks”.

For citation: Sokolov V.L. Preparation of Primary School Teachers for Professional Activities for the Development of Mathematical Thinking of Younger Schoolchildren. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 67–81. DOI:10.17759/psyedu.2022140405 (In Russ.).

Математическое мышление как метапредметный образовательный результат начального образования

В российском педагогическом образовании происходят существенные изменения, определяемые качественными преобразованиями в системе общего образования [7; 9; 15]. Приоритетной целью отечественного общего образования становится личностное и

познавательное развитие обучающихся. В развивающем образовании происходят изменения в целеполагании и характере педагогической деятельности: качественное усвоение предметных знаний становится здесь условием и средством развития метапредметных умений, универсальных учебных действий и возрастных новообразований [3; 17]. Центральными новообразованиями младшего школьного возраста определены теоретическое мышление и субъектность учебной деятельности – умение учиться [5; 19; 21]. В системе развивающего обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова ключевая роль в развитии теоретического мышления отводилась учебному предмету «математика» [6].

В психолого-педагогическом сообществе широко обсуждаются вопросы развития математического мышления младших школьников в процессе обучения, а также вопросы подготовки учителя, способного обеспечить это развитие [1; 8; 13; 22]. Особую актуальность данные исследования приобрели в условиях введения федеральных государственных образовательных стандартов, призванных обеспечить математическое развитие младшего школьника – формирование способности к интеллектуальной деятельности, пространственного воображения, математической речи.

Методика развития исходных представлений обучающихся до научных понятий предусматривает подход в обучении, связанный с преимуществом развития концептуальных знаний над процедурными знаниями. Исходные представления детей, с которыми они приходят в школу, являются основой их актуального уровня предметного мышления, определяют необходимость видеть в ошибочных представлениях возможность их развития и осознания концептуальных оснований своих действий [10].

Осваивая программу начального общего образования по математике, обучающиеся встречаются с широким спектром понятий: натуральное число, разряд, класс, система счисления, число нуль, доли, арифметические действия, равенство, неравенство, уравнение, задача. Предусмотрено изучение различных геометрических фигур, величин и единиц измерения величин. В той или иной мере у обучающихся есть исходные представления о данных понятиях, развитие которых будет обеспечивать развитие математического мышления.

Математическое мышление определяют с помощью различных характеристик. Это гибкость, оригинальность, присутствие творческого воображения, лаконизм, логичность и другие.

В.А. Крутецкий выделял в структуре математических способностей обобщенное, свернутое и гибкое мышление в сфере математических отношений, числовой и знаковой символики; способность к формализованному восприятию математического материала, схватыванию формальной структуры задачи; к быстрому, широкому, детальному обобщению математических объектов, отношений и действий, к обратимости мыслительных процессов, к свертыванию процесса математического рассуждения и системы соответствующих действий (способность мыслить свернутыми структурами), к пространственным представлениям; способность к быстрой и свободной перестройке направленности мыслительного процесса, переключению с прямого на обратный ход мысли; стремление к ясности, простоте, экономности и рациональности решений; особую обобщенную память на математические отношения, схемы рассуждений и доказательств, методы решения задач и принципы подхода

к ним [12, с. 375].

Особое понимание математического мышления имеется в работах Ж. Пиаже. Он считал, что существует особое логико-математическое мышление. Мышление – система операторных структур. У ребенка формируются средства отделения действий от объектов, а затем возникает особая логика этого отделения и оперирования его результатами, т.е. абстракциями, идущими от самих действий. Именно внутри этой логики интеллект ребенка приобретает свойство обратимости. «Логичность» мышления связана с выполнением ребенком обратимых операций, абстрагированных от самих действий, а «математичность» связана с тем, что этим операциям соответствуют такие математические структуры, как алгебраические, топологические и порядка. Развитие математического мышления – это развитие операторных структур [16]. Таким образом, для Ж. Пиаже математическое мышление – это любое мышление, которое связано с ориентацией на абстракции от действий, в отличие от абстракций от непосредственных свойств предметов.

И.Я. Каплунович и Т.А. Петухова, исследуя математическое мышление, выделяют в его структуре пять пересекающихся основных подструктур, находящихся в определенной зависимости, иерархии по степени значимости и представительности в интеллекте: топологическую, порядковую, метрическую, алгебраическую и проективную. Они считают, что можно определить наиболее ярко выраженную, ведущую подструктуру, в соответствии с которой человек по-разному воспринимает, оперирует, перерабатывает и воспроизводит математическую информацию [11].

Л.М. Фридман считает, что специфические черты и особенности математического мышления обуславливаются спецификой изучаемых при этом объектов [20, с. 40]. Математические объекты лишены любых вещественных (материальных) и энергетических характеристик, имея лишь одну характеристику: эти объекты находятся в определенных отношениях друг к другу, в отношениях количественных, пространственных и им подобным. Он определяет математическое мышление как «предельно абстрактное, теоретическое мышление, объекты которого лишены всякой вещественности и могут интерпретироваться самым произвольным образом, лишь бы при этом сохранялись заданные между ними отношения» [20, с. 41].

Исследования математического мышления в русле теории В.В. Давыдова о типах мышления проведены Л.К. Максимовым и Р. Атахановым.

Работа Л.К. Максимова была посвящена изучению содержания и особенностей математического мышления как мышления теоретического типа. «Мышление человека в некотором предметном содержании требует соответствующей этому содержанию формы. С другой стороны, владение человеком определенной формой мышления позволяет ему успешно ориентироваться в предметном содержании. В том случае, когда мышление, используя свои формальные возможности, превращает себя в какое-то определенное содержание, например, математическое, оно становится математическим мышлением. Математическое мышление является формой теоретического мышления, проявляющегося на математическом содержании» [14, с. 56–57].

Таким образом, Л.К. Максимов считает, что математическое мышление выступает как один из видов мышления теоретического типа, а его содержанием является преобразование

математического материала при осуществлении мыслительных действий содержательного анализа, планирования и рефлексии. Другими словами, на основе того, на каком материале проявляются основные компоненты теоретического мышления – на математическом, физическом, химическом и т.д., целесообразно различать соответственно математический, физический, химический, а также другие виды мышления. Вопрос о развитости математического мышления решается выявлением особенностей развития (наличия или отсутствия) основных компонентов теоретического мышления – анализа, планирования и рефлексии.

Р. Атаханов, исследуя психологические особенности математического мышления, показал наличие уровней развития математического мышления и описал их психологические характеристики. Он определил математическое мышление как такой вид мышления, который «осуществляется на материале, формализуемом при помощи математических способов ориентации в количественных отношениях действительного мира» [2, с. 15]. Р. Атаханов приходит к выводу, что становление математического мышления обуславливается развитием мышления вообще, характеризуется наличием эмпирического и теоретического типов, а также соответствующих им уровней. Развитое математическое мышление есть теоретическое мышление. Мышление теоретического типа, в том числе математическое, имеет аналитический, планирующий и рефлексивный уровни развития. Сформированность теоретического уровня математического мышления проявляется в умении осуществлять мыслительные действия анализа, планирования и рефлексии на математическом материале. Уровень развития математического мышления базируется на сформированных уровнях теоретического мышления более общего плана (мышления вообще). Уровень развития математического мышления школьника на определенном этапе ограничен уровнем развития у него мышления вообще [2].

Таким образом, единого общепринятого определения математического мышления пока не выработано. Мы будем придерживаться идейно близких нам определений Л.К. Максимова и Р. Атаханова: математическое мышление является формой теоретического мышления, проявляющегося на математическом содержании и осуществляемого на математическом материале. Применительно к содержанию программы по математике в общеобразовательной школе его можно рассматривать как владение способами ориентации в количественных отношениях действительного мира. Вопрос о развитости математического мышления решается выявлением особенностей развития основных компонентов теоретического мышления – анализа, планирования и рефлексии, проявляющихся при решении математических задач.

В.А. Крутецкий, исследуя проблему развития математических способностей, обнаружил, что большинство школьников обобщает решение математических задач только путем постепенного и длительного сравнения. Наряду с этим «путь постепенного обобщения не является единственным, ведущим к усвоению знаний по математике... Существует и другой путь, когда способные ученики, не сопоставляя “сходное”, не сравнивая, без специальных упражнений и указаний учителя осуществляют самостоятельно обобщение математических объектов и отношений, действуя “с места” на основании анализа лишь одного явления в ряду сходных явлений» [12, с. 288]. В.А. Крутецкий не квалифицирует описанные им виды обобщения как «эмпирическое» и «теоретическое». Он считает, что они коренятся в такой

ориентации некоторых людей на математические зависимости, которая имеет врожденный характер: «... мозг некоторых людей своеобразно ориентирован (настроен) на выделение из окружающего мира раздражителей типа пространственных и числовых отношений и символов и на оптимальную работу именно с такого рода раздражителями» [12, с. 385–386].

Анализируя данные В.А. Крутецкого (об обобщении математических объектов и отношений «с места»), В.В. Давыдов отмечает, что в его исследованиях «экспериментально констатировано различие эмпирического и теоретического обобщения в мыслительной деятельности школьников, различие путей и средств их реализации, а также их познавательной эффективности. Особенности каждого вида обобщения находят свое правильное объяснение в раскрытии их функции внутри двух различных типов мышления – эмпирического и теоретического» [4, с. 251].

Роль учителя в развитии исходных представлений обучающихся до научных понятий

Особое значение в методике развития исходных представлений обучающихся до научных понятий отводится пониманию учителем ценности представлений ребенка как результата его собственной мыслительной деятельности. Такой учитель способен видеть потенциал развития исходных представлений до научных понятий, способен обнаружить особенности математического мышления ребенка и сделать исходные представления предметом специальной работы по их развитию [10].

Подготовка учителей начальных классов в МГППУ ведется на основе модульного принципа построения образовательной программы. Изучению модулей, в которых рассматривается методика преподавания отдельных предметов, предшествует изучение общих основ теории учебной деятельности. В рамках данного модуля студенты – будущие учителя начальной школы – знакомятся с таким содержанием: классификация В.В. Давыдова видов мышления (эмпирическое и теоретическое); основные компоненты теоретического мышления (анализ, планирование, рефлексия); примеры диагностики основных компонентов теоретического мышления; задача проектирования методик предметной диагностики теоретического мышления; основные принципы конструирования заданий для диагностики действия анализа; примеры предметной диагностики действия анализа; самостоятельное проектирование задания на диагностику анализа; основные принципы конструирования заданий для диагностики действия рефлексии; примеры предметной диагностики действия рефлексии; самостоятельное проектирование задания на диагностику рефлексии; основные принципы конструирования заданий для диагностики действия планирования; примеры предметной диагностики действия планирования.

Уже в этом модуле студенты получают возможность обсуждать следующий вопрос: демонстрируют ли младшие школьники умение обнаружить общий способ действия при решении учебных задач и при выполнении различных заданий, в том числе и на предметном математическом материале.

Например, рассматриваются и обсуждаются различные способы выполнения одного и того же задания разными учащимися.

Задание 1. Найдите не равные нулю слагаемые по известной сумме и указанному числу слагаемых:

$$5 = \dots + \dots$$

$$7 = \dots + \dots + \dots$$

$$9 = \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$11 = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$13 = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$15 = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$17 = \dots + \dots$$

$$19 = \dots + \dots$$

$$21 = \dots + \dots$$

Ниже приводятся типичные ситуации, возникающие при выполнении этого задания.

Первый ученик выполнил задание так:

$$5 = 3 + 2$$

$$7 = 1 + 4 + 2$$

$$9 = 3 + 2 + 1 + 3$$

$$11 = 2 + 3 + 1 + 3 + 2$$

$$13 = 5 + 2 + 3 + 1 + 1 + 1$$

$$15 = 8 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$17 = 5 + 5 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1$$

$$19 = 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2 + 1 + 1 + 2$$

$$21 = 5 + 5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2$$

Второй выполнил так:

$$5 = 3 + 2$$

$$7 = 1 + 4 + 2$$

$$9 = 3 + 2 + 1 + 3$$

$$11 = 3 + 2 + 1 + 3 + 2$$

$$13 = 3 + 2 + 1 + 3 + 2 + 2$$

$$15 = 3 + 2 + 1 + 3 + 2 + 2 + 2$$

$$17 = 3 + 2 + 1 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$19 = 3 + 2 + 1 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$21 = 3 + 2 + 1 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

Третий выполнил так:

$$5 = 3 + 2$$

$$7 = 3 + 2 + 2$$

$$9 = 3 + 2 + 2 + 2$$

$$11 = 3 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$13 = 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$15=3+2+2+2+2+2+2$$

$$17=3+2+2+2+2+2+2+2$$

$$19=3+2+2+2+2+2+2+2+2$$

$$21=3+2+2+2+2+2+2+2+2+2$$

Обсуждая представленные решения, легко прийти к очевидным выводам, которые делают сами студенты. Первый ученик демонстрирует эмпирический способ решения задачи. Он не находит общего способа действия и к каждой строчке подходит как к отдельной задаче, не обнаруживая связь между математическими выражениями. В решении второго ученика мы видим начиная с четвертой строки проявление общего способа действия. Им обнаружена связь, но не сразу. А третий ученик сразу начинает действовать общим способом. Про него можно сказать словами В.А. Крутецкого, что он проявил обобщение «с места», сразу выявив закономерность в построении математических выражений.

Приведем пример на математическом материале, который иллюстрирует проявление действия рефлексии как компонента теоретического мышления.

Задание 2. Реши примеры.

1	2	3
449	435	449
<u> 32</u>	<u> 18</u>	<u> 52</u>

Какие примеры похожи?

Далее со студентами обсуждается методический комментарий к этому заданию. Выполнение задания состоит из двух этапов. Сначала нужно выполнить обычное вычитание в столбик. При вычитании получаются ответы: 417, 417, 397. Нас интересует, какие примеры школьник выберет в качестве похожих. Похожи примеры 1 и 2 – у них одинаковые ответы 417. Похожи примеры 1 и 3 – у них одинаковые уменьшаемые 449. Но это внешняя похожесть, а есть ли схожесть в способе решения? Это и есть рефлексивный момент данного задания. Вычитая в примере 1, нам не нужно занимать у единиц старшего разряда. А в примерах 2 и 3 при вычитании нужно занимать. Поэтому с точки зрения способа решения похожи примеры 2 и 3. Большинство же детей выбирает примеры 1 и 2 с одинаковыми ответами. Таким образом, можно констатировать, что большинство детей, вычитая, ориентируется на внешнюю схожесть, но не на способ действия.

Завершая со студентами обсуждение задания 2, мы фиксируем общий способ построения заданий на проявление рефлексии как компонента математического мышления: для проявления рефлексии предлагается серия задач, одни из которых одинаковы по принципу решения (примеры 2 и 3), но отличаются по внешним признакам, другие (примеры 1 и 2, 1 и 3) – похожи этими внешними признаками, но имеют различные принципы решения.

Целью освоения программы модуля «Содержание и методы обучения в предметной области «Математика и информатика»» является формирование у бакалавров способности к реализации программ обучения и развития младших школьников в предметной области «Математика и информатика», направленной на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального общего

образования.

Один из содержательных разделов модуля – «Типовые ошибки обучающихся на уроках математики». Данный раздел рассматривается нами как возможность показать студентам взаимную связь между шаблонами ошибок, которые допускают младшие школьники, с неверными представлениями детей о математических понятиях и процедурах. Акцент делается на следующем положении: при проверке работ учащихся необходимо не просто отметить встречающуюся ошибку, но провести диагностическую оценку, определив, какие виды ошибок делает ученик и почему. В частности, диагностическая оценка должна позволить выявить, существует ли шаблон ошибки, то есть допускает ли тот или другой ученик ошибки одного и того же вида. Если такой шаблон действительно существует, учитель может выявить заблуждения учащегося или дефицит навыков, а затем разработать и реализовать план для устранения проблемы конкретного ученика. Такой подход позволяет индивидуализировать обучение, а своевременная коррекция неправильных представлений, проявляющихся в шаблонах ошибок, способствует развитию учащегося, в том числе развитию его математического мышления.

Фундаментальное исследование Р. Эшлока [23], посвященное анализу шаблонов ошибок (error patterns) в вычислениях, демонстрирует коллекцию различных видов ошибок, встречающихся у учащихся в процессе изучения математики. Исследование призвано помочь учителям выявить распространенные математические ошибки у детей и получить представление о том, почему ребенок мог усвоить неправильный математический алгоритм действия.

Р. Эшлок различает неосторожные ошибки, которые мы все совершаем, и неправильные представления о математических идеях и процедурах, которые приводят к появлению типичных ошибок. Он полагает, что в процессе изучения нового понятия ученики сосредотачиваются на своем имеющемся опыте, ищут в нем то общее, что связано с новым понятием, связывают новую информацию с тем, что они уже знают. Однако такое предварительное знание не всегда является правильным, что может привести к ошибочному усвоению нового знания.

Сбор данных об ошибках ученика должен предусматривать выполнение специально подобранных заданий, теста или контрольной работы, содержащих ряд однотипных заданий. Данные для анализа ошибок могут быть собраны с помощью формальных процедур, например, самостоятельная работа, тест, или неформальных, например, домашнее задание, при условии, что учитель уверен, что ученик выполнил задание самостоятельно.

Анализ ошибок является одной из форм диагностической оценки. Собранные данные могут помочь учителям понять, почему у учащихся не получается добиться успеха при выполнении определенных заданий и построить дальнейшее обучение с учетом конкретных потребностей учащегося.

Для того чтобы можно было определить шаблон ошибки, задания при сборе данных должны содержать как минимум от трех до пяти заданий одного типа. Это позволяет иметь достаточное количество элементов для анализа и определения шаблона ошибки.

Чтобы лучше понять, почему учащиеся испытывают трудности, учитель должен отметить каждую неправильную цифру в решениях ученика, а не просто отметить весь ответ как

неправильный. Внимание к каждой цифре в ответе ученика позволит учителю быстро и четко определить ошибку ученика и понять: постоянно ли ученик совершает эту ошибку при выполнении действия [18].

Приведем пример задания на поиск шаблона ошибки по теме «Письменное вычитание».

Задание 3. Ученик решил четыре примера, результат его работы перед вами. Определите, какая ошибка повторяется во всех действиях ученика.

$$\begin{array}{r} 843 \\ - 657 \\ \hline 214 \end{array} \quad \begin{array}{r} 471 \\ - 36 \\ \hline 445 \end{array} \quad \begin{array}{r} 703 \\ - 586 \\ \hline 283 \end{array} \quad \begin{array}{r} 700 \\ - 236 \\ \hline 536 \end{array}$$

Здесь несложно обнаружить шаблон ошибки данного ученика: вычитание производится по разрядам, но по принципу «что вычитается». Если из единиц уменьшаемого разряда нельзя вычесть единицы вычитаемого разряда, то вычитаем наоборот. Другими словами, ученик вычитает из большего числа меньшее.

Данная ошибка показывает, что учащимся не усвоен общий прием письменного вычитания в столбик, то есть алгоритм вычитания усвоен формально, со стороны его внешней формы. Следовательно, для преодоления этой ошибки нужно вернуться к конструированию общего способа действия, рассмотреть связь между производимыми при вычитании действиями с разрядами и отображением этих действий в записи столбиком. Возможно, нужно вернуться еще на шаг назад и обратиться к предметной основе действия вычитания многозначных чисел, рассмотреть это действие, используя модели чисел.

Обсуждая данные проблемные вопросы со студентами, мы стремимся сформировать у них подход к обучению математике, обеспечивающий овладение учащимися общим способом действия.

Развитие теоретического мышления происходит в процессе решения учебных задач. Учебная задача решается посредством выполнения учебных действий. Таким образом, внимание к развитию учебных действий обеспечивает в конечном счете и развитие математического мышления как мышления теоретического типа.

Поиск ошибок в решенных другими детьми заданиях вносит вклад в развитие учебного действия контроля. Контроль позволяет, меняя операционный состав действий, выявлять их связь с особенностями условий задачи и свойствами получаемого результата, обеспечивает нужную полноту операционного состава действий и правильность их выполнения [5].

Таким образом, мы стремимся научить студентов конструировать задания с ошибками, обеспечив при этом понимание особенностей такого задания: это должно быть действие, состоящее из нескольких операций, при этом ошибки должны быть допущены при выполнении разных операций. Тем самым мы обеспечиваем внимание учащихся к каждой операции. Рассмотрим одно из подобных заданий.

Задание 4. Проверь, правильно ли выполнено действие столбиком. Исправь записи (см. рис.).

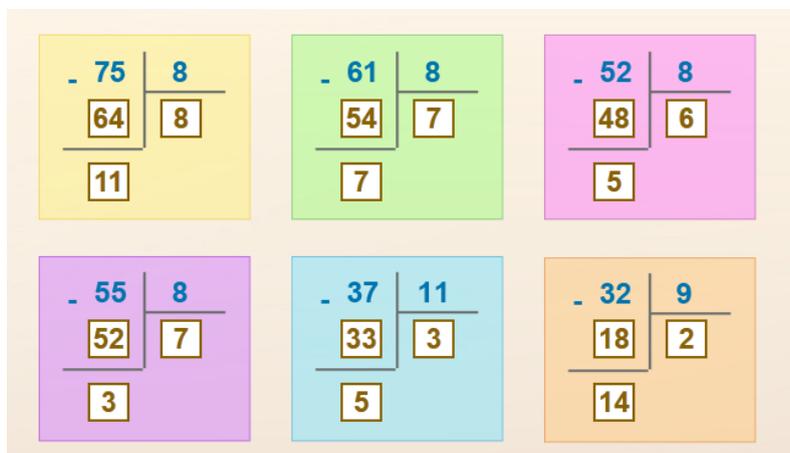


Рис. Задание 4

Далее со студентами обсуждается следующий методический комментарий к этому заданию. Действие деления с остатком способом подбора подходящего частного состоит из трех операций: 1) подбор частного, 2) умножение частного на делитель, 3) вычитание из делимого результата умножения (неполного делимого). Задание с ошибками для формирования учебного действия контроля состоит из шести примеров. Рассматриваем примеры, двигаясь по строчкам слева направо. В первом примере умножение и вычитание выполнены верно, но остаток больше делителя, значит, неверно подобрано частное. Во втором примере допущена ошибка в умножении. В третьем примере – ошибка в вычитании. Далее: в четвертом – ошибка в умножении, в пятом – в вычитании, в шестом – в подборе частного. Таким образом, внимание детей фиксируется на каждой операции сложного действия, что обеспечивает осознанность изучения алгоритма деления с остатком. Упражнение выполняется фронтально после того, как учащиеся уже освоят прием деления с остатком подбором подходящего частного. Необходимо обсудить все виды возможных ошибок в действии.

Данная статья была посвящена демонстрации новых методик обучения студентов. По нашему замыслу представленные задания способствуют решению следующих задач программы обучения студентов:

- понимание математического мышления как теоретического мышления, осуществляемого на математическом материале;
- понимание проявлений основных компонентов математического мышления – анализа, планирования и рефлексии – на математическом материале, традиционно изучаемом в начальной школе;
- понимание связи учебных действий, в том числе действия контроля, с формированием общего способа решения математических задач;
- умение выявлять шаблоны ошибок для своевременной коррекции неправильных представлений учащихся о математических понятиях и процедурах.

Дальнейшей задачей нашего исследования является диагностика результатов обучения студентов по реализуемой программе.

Литература

1. Ассанова Н.В. О нематематической составляющей понятия «математическое развитие младшего школьника» // Актуальные вопросы профессиональной подготовки современного учителя начальной школы. 2021. № 8. С. 3–10.
2. Атаханов Р. Математическое мышление и методики определения уровней его развития. М. – Рига, 2000. 208 с.
3. Болотов В.А. К вопросам о реформе педагогического образования // Психологическая наука и образование. 2014. № 3. С. 32–40.
4. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. М.: Педагогическое общество России, 2000. 480 с.
5. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М.: Интор, 1996. 544 с.
6. Давыдов В.В., Горбов С.Ф., Микулина Г.Г., Савельева О.В. Особенности курса математики в системе развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова // Психологическая наука и образование. 1996. Том 1. № 4. С. 29–33.
7. Деятельностный подход в образовании: Монография. Книга 4 / Сост. В.А. Львовский. М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2021. 440 с.
8. Дугина А.В., Жигалова О.П. Способы формирования математического мышления // Математическое образование в школе и вузе: опыт, проблемы, перспективы (MATHEDU'2021): материалы X Международной научно-практической конференции, Казань, 22–28 марта 2021 года. Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2021. С. 62–66.
9. Исаев Е.И. Деятельностный подход в педагогическом образовании: становление и реализация // Психологическая наука и образование. 2020. Том 25. № 5. С. 109–119. DOI:10.17759/pse.2020250509
10. Исаев Е.И., Марголис А.А., Сафронова М.А. Методика развития исходных математических и естественно-научных представлений обучающихся до научных понятий в начальной школе // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 6. С. 25–45. DOI:10.17759/pse.2021260602
11. Каплунович И.Я., Петухова Т.А. Пять подструктур математического мышления: как их выявить и использовать в преподавании // Математика в школе. 1998. № 5. С. 45–48.
12. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. М.: Просвещение, 1968. 432 с.
13. Кулимова Р.Х., Голодова А.П., Догучаева Т.А. Развитие системного мышления в процессе формирования математических представлений у детей младшего школьного возраста // Образование и качество жизни. 2022. № 1(27). С. 15–19.
14. Максимов Л.К. Формирование математического мышления у младших школьников. М.: Издательство МОПИ им. Н.К. Крупской, 1987. 96 с.
15. Марголис А.А. Деятельностный подход в педагогическом образовании // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 3. С. 5–39. DOI:10.17759/pse.2021260301
16. Пиаже Ж. Структуры математические и операторные структуры мышления // Математика: Хрестоматия по истории, методологии, дидактике / Сост. Г.Д. Глейзер. М.: Изд-во УРАО, 2001. С. 302–321.

Подготовка учителя начальных классов к профессиональной деятельности по развитию математического мышления младших школьников
Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 67–81.

Preparation of Primary School Teachers for Professional Activities for the Development of Mathematical Thinking of Younger Schoolchildren
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 67–81.

17. Рубцов В.В., Исаев Е.И., Конокотин А.В. Учебная деятельность как зона ближайшего развития рефлексивных и коммуникативных способностей детей 6–10 лет // Культурно-историческая психология. 2022. Т. 18. № 1. С. 28–40. DOI:10.17759/chp.2022180103
18. Санина С.П., Соколов В.Л. Подходы к типологии основных ошибок младших школьников при освоении математических понятий [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2021. Том 10. № 4. С. 138–146. DOI:10.17759/jmfp.2021100413
19. Совместная учебная деятельность и развитие детей / Коллективная монография. Под ред. В.В. Рубцова, И.М. Улановской. М.: ФГБОУ ВО МГППУ, 2021. 352 с.
20. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. М.: Просвещение, 1983. 160 с.
21. Цукерман Г.А. Совместное учебное действие: решенные и нерешенные вопросы // Психологическая наука и образование. 2020. Том 25. № 4. С. 51–59.
22. Шакирова К.Б., Тимербаева Н.В., Фазлеева Э.И. О подготовке будущих учителей к развитию математических способностей учащихся // Математическое образование в школе и вузе: опыт, проблемы, перспективы (MATHEDU'2021): материалы X Международной научно-практической конференции, Казань, 22–28 марта 2021 года. Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет. 2021. С. 220–226.
23. Ashlock R.B. Error patterns in computation (10th ed.). Boston: Allyn & Bacon, 2010. 241 p.

References

1. Assonova N.V. O nematematicheskoi sostavlyayushchei ponyatiya "matematicheskoe razvitie mladshogo shkol'nika" [About the Non-mathematical Component of the Conception of "Mathematical Development of a Primary School Student"]. *Aktual'nye voprosy professional'noi podgotovki sovremennogo uchitelya nachal'noi shkoly* [Current issues of professional training of a modern primary school teacher], 2021, no. 8, pp. 3–10. (In Russ.).
2. Atakhanov R. Matematicheskoe myshlenie i metodiki opredeleniya urovnei ego razvitiya [Mathematical thinking and methods of determining the levels of its development]. Moscow – Riga, 2000. 208 p. (In Russ.).
3. Bolotov V.A. K voprosam o reforme pedagogicheskogo obrazovaniya [To the Questions on the Reform of Pedagogical Education]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2014, no. 3, pp. 32–40. (In Russ.).
4. Davydov V.V. Vidy obobshcheniya v obuchenii [Types of generalization in teaching]. Moscow: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 2000. 480 p. (In Russ.).
5. Davydov V.V. Teoriya razvivayushchego obucheniya [Theory of developmental learning]. Moscow: Intor, 1996. 544 p. (In Russ.).
6. Davydov V.V., Gorbov S.F., Mikulina G.G., Savel'eva O.V. Osobennosti kursa matematiki v sisteme razvivayushchego obucheniya D.B. El'konina – V.V. Davydova [Features of the mathematics course in the system of developmental education D.B. Elkonin – V.V. Davydov]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 1996. Vol. 1, no. 4, pp. 29–33. (In Russ.).
7. Deyatel'nostnyi podkhod v obrazovanii: Monografiya. Kniga 4 [Activity approach in education: Monograph. Book 4]. L'vovskii V.A. (comp.). Moscow: Nekommercheskoe partnerstvo "Avtorskii Klub", 2021. 440 p. (In Russ.).

8. Dugina A.V., Zhigalova O.P. Sposoby formirovaniya matematicheskogo myshleniya [The ways of formation of mathematical thinking]. *Matematicheskoe obrazovanie v shkole i vuze: opyt, problemy, perspektivy (MATHEDU'2021): materialy desyatoi Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Kazan', 22–28 marta 2021 goda [Mathematical education at school and university: experience, problems, prospects (MATHEDU'2021): proceedings of the tenth International Scientific and Practical Conference]. Kazan': Kazanskii (Privolzhskii) federal'nyi universitet, 2021, pp. 62–66. (In Russ.).*
9. Isaev E.I. Deyatel'nostnyi podkhod v pedagogicheskom obrazovanii: stanovlenie i realizatsiya [Activity Approach in Teacher Training: Formation and Implementation]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education, 2020. Vol. 25, no. 5, pp. 109–119. DOI:10.17759/pse.2020250509 (In Russ.).*
10. Isaev E.I., Margolis A.A., Safronova M.A. Metodika razvitiya iskhodnykh matematicheskikh i estestvenno-nauchnykh predstavlenii obuchayushchikhsya do nauchnykh ponyatii v nachal'noi shkole [Developing Children's Concepts in Mathematics and Natural Sciences in Elementary School: From Initial Representations to Scientific Concepts]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education, 2021. Vol. 26, no. 6, pp. 25–45. DOI:10.17759/pse.2021260602 (In Russ.).*
11. Kaplunovich I.Ya., Petukhova T.A. Pyat' podstruktur matematicheskogo myshleniya: kak ikh vyyavit' i ispol'zovat' v prepodavanii [Five substructures of mathematical thinking: how to identify and use them in teaching]. *Matematika v shkole [Math at school], 1998, no. 5, pp. 45–48. (In Russ.).*
12. Krutetskii V.A. Psikhologiya matematicheskikh sposobnostei shkol'nikov [Psychology of mathematical abilities of schoolchildren]. Moscow: Prosveshchenie, 1968. 432 p. (In Russ.).
13. Kulimova R.Kh., Golodova A.P., Doguchayeva T.A. Razvitie sistemnogo myshleniya v protsesse formirovaniya matematicheskikh predstavlenii u detei mladshego shkol'nogo vozrasta [Development of system thinking in the process of forming mathematical representations in primary school children]. *Obrazovanie i kachestvo zhizni [Education and quality of life], 2022, no. 1(27), pp. 15–19. (In Russ.).*
14. Maksimov L.K. Formirovanie matematicheskogo myshleniya u mladshikh shkol'nikov [Formation of mathematical thinking in younger schoolchildren]. Moscow: Publ. MOPI im. N.K. Krupskoi, 1987. 96 p. (In Russ.).
15. Margolis A.A. Deyatel'nostnyi podkhod v pedagogicheskom obrazovanii [Activity Approach in Teacher Education]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education, 2021. Vol. 26, no. 3, pp. 5–39. DOI:10.17759/pse.2021260301 (In Russ.).*
16. Piazhe Zh. Struktury matematicheskie i operatornye struktury myshleniya [Mathematical and operator structures of thinking]. *Matematika: Khrestomatiya po istorii, metodologii, didaktike [Mathematics: A textbook on history, methodology, didactics]. Gleizer G.D. (comp.). Moscow: Publ. URAO, 2001, pp. 302–321. (In Russ.).*
17. Rubtsov V.V., Isaev E.I., Konokotin A.V. Uchebnaya deyatel'nost' kak zona blizhaishego razvitiya reflektivnykh i kommunikativnykh sposobnostei detei 6–10 let [Learning Activity as The Zone of Proximal Development of Reflexive and Communicative Abilities of Children Aged 6–10 Years]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology, 2022. Vol. 18, no. 1, pp. 28–40. DOI:10.17759/chp.2022180103 (In Russ.).*
18. Sanina S.P., Sokolov V.L. Podkhody k tipologii osnovnykh oshibok mladshikh shkol'nikov pri

osvoenii matematicheskikh ponyatii [Elektronnyi resurs] [Approaches to the typology of the common mistakes of younger schoolchildren in the development of mathematical concepts]. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*, 2021. Vol. 10, no. 4, pp. 138–146. DOI:10.17759/jmfp.2021100413 (In Russ.).

19. Sovmestnaya uchebnaya deyatelnost' i razvitie detei. Kollektivnaya monografiya [Joint educational activities and children's development. Collective monograph]. Rubtsov V.V., Ulanovskaya I.M. (eds.). Moscow: FGBOU VO MGPPU, 2021. 352 p. (In Russ.).

20. Fridman L.M. Psikhologo-pedagogicheskie osnovy obucheniya matematike v shkole [Psychological and pedagogical foundations of teaching mathematics at school]. Moscow: Prosveshchenie, 1983. 160 p. (In Russ.).

21. Tsukerman G.A. Sovmestnoe uchebnoe deistvie: reshennye i nereshennye voprosy [Co-action of Learners: Resolved and Unresolved Issues]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2020. Vol. 25, no. 4, pp. 51–59. (In Russ.).

22. Shakirova K.B., Timerbaeva N.V., Fazleeva E.I. O podgotovke budushchikh uchitelei k razvitiyu matematicheskikh sposobnostei uchashchikhsya [The training future teachers for the development of mathematical abilities of students]. *Matematicheskoe obrazovanie v shkole i vuze: opyt, problemy, perspektivy (MATHEDU'2021): materialy desyatoi Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Kazan', 22–28 marta 2021 goda [Mathematical education at school and university: experience, problems, prospects (MATHEDU'2021): proceedings of the tenth International Scientific and Practical Conference]*. Kazan': Kazanskii (Privolzhskii) federal'nyi universitet, 2021, pp. 220–226. (In Russ.).

23. Ashlock R.B. Error patterns in computation (10th ed.). Boston: Allyn & Bacon, 2010. 241 p.

Информация об авторах

Соколов Владимир Леонидович, кандидат психологических наук, доцент кафедры «Педагогическая психология имени профессора В.А. Гуружапова», ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6180-7567>, e-mail: sokolovvl@mgppu.ru

Information about the authors

Vladimir L. Sokolov, PhD in Psychology, Associate Professor, Chair of Pedagogical Psychology named after Professor V.A. Guruzhapov, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6180-7567>, e-mail: sokolovvl@mgppu.ru

Получена 11.10.2022

Received 11.10.2022

Принята в печать 15.12.2022

Accepted 15.12.2022

Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир»)

Санина С.П.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4033-3913>, e-mail: saninasp@mgppu.ru

Расторгуева М.Д.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3303-1052>, e-mail: tuhtinamd@mgppu.ru

В 2021 году рабочей группой Московского государственного психолого-педагогического университета была разработана методика развития исходных представлений обучающихся до научных понятий на материале курсов «Математика» и «Окружающий мир» начального общего образования. Методика была апробирована в работе со студентами в рамках модуля, нацеленного на развитие готовности будущих учителей к преподаванию основ естествознания. В статье представлены материалы исследования, в котором принимали участие студенты 3 курса программы бакалавриата психолого-педагогического направления подготовки «Учитель начальных классов» (21 человек, которые были разделены на две подгруппы: экспериментальную – 11 человек, контрольную – 10 человек. Средний балл академической успеваемости каждой подгруппы студентов равен 4,7 по пятибалльной шкале) и обучающиеся 3-х классов средней общеобразовательной школы г. Москвы (51 человек, которые также были разделены на две группы: экспериментальную – 28 человек, контрольную – 23 человека). Уровень естественно-научной грамотности младших школьников измерялся с помощью трехуровневых тематических задач (автор – Е.В. Чудинова). Результаты исследования показали, что использование методики развития исходных естественно-научных представлений младших школьников при подготовке учителя начальных классов влияет на образовательные результаты учащихся, с которыми работают студенты. Отмечается, что студенты, которые проектировали уроки с использованием методики развития исходных естественно-научных представлений младших школьников, особое внимание уделяли не только правильным ответам учащихся, но и ошибочным суждениям. Это помогало им в организации учебной дискуссии. Подчеркивается, что ошибочное суждение может стать инструментом умственного развития младшего школьника.

Ключевые слова: младшие школьники, будущие учителя, студенты, методика преподавания, окружающий мир, научные понятия, представления, исходные представления, обучение естествознанию, диалог.

Санина С.П., Расторгуева М.Д.
Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир»)
Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 82–98.

Sanina S.P., Rastorgueva M.D.
Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science)
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 82–98.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации от 08.04.2022 № 073-00110-22-02 «Формирование психологической компоненты методической подготовки будущего учителя, необходимой для анализа причин ошибок учащихся в целях развития их предметного понятийного мышления в процессе решения учебных задач».

Для цитаты: *Санина С.П., Расторгуева М.Д.* Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир») [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 2. С. 82–98. DOI:10.17759/psyedu.2022140406

Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science)

Svetlana P. Sanina

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4033-3913>, e-mail: saninasp@mgppu.ru

Margarita D. Rastorgueva

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3303-1052>, e-mail: tuhtinamd@mgppu.ru

In 2021, a working group of the Moscow State University of Psychology and Education developed a technique for developing student's initial representations to scientific concepts based on the material of mathematics and natural sciences in primary school. The technique was refined and concretized on the material of the course "Natural sciences". The paper presents the materials of a study in which students of the 3rd year of the bachelor's degree program of the psychological and pedagogical direction of training (21 people, who were divided into two subgroups: experimental – 11 people, control – 10 people. The average academic performance score of each group of students is 4,7 on a five-point scale) and students of the 3rd grade of primary school of Moscow (51 people, who were also divided into two groups: experimental – 28 people, control – 23 people). The level of science literacy of primary school student's was measured using three-level thematic tasks (author E.V. Chudinova). The results of the study showed that the application of technique for the development of primary school student's initial natural science representations in the preparation of future teachers affects the educational results of schoolchildren. It is noted that students who designed lessons using the technique for developing student's initial representations to scientific concepts on the material of natural sciences in primary school paid special attention not only to the correct answers of students, but also to erroneous judgments. This helped them in organizing the educational discussion. It is emphasized that an erroneous judgment can become a tool for the mental development of a primary school student's.

Keywords: primary school students, future teachers, students, teaching methods, natural sciences, scientific concepts, initial representations, natural science education, dialogue.

Funding. The study was carried out within the framework of the state task of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 073-00110-22-02 dated 08/04/2022 "Formation of the psychological component in the methodological training of future teachers necessary for analyzing the causes of student mistakes in order to develop their subject conceptual thinking in the process of solving educational tasks".

For citation: Sanina S.P., Rastorgueva M.D. Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science). *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 82–98. DOI:10.17759/psyedu.2022140406 (In Russ.).

Введение

В последнее время все более возрастает интерес к вопросам индивидуализации обучения и формирования научных понятий с опорой на исходные детские представления (спонтанные, житейские понятия) [7; 20; 21; 22]. Впервые проблему житейских и научных понятий поставил Л.С. Выготский, который показал, что развитие научного понятия ребенка оказывается противоположным по своему пути развития спонтанному или житейскому [2]. Но эти линии развития, разные по истории, могут сплетаться. Центральным для позиции Л.С.

Выготского стал способ развития житейских представлений, связанный с формированием научных понятий, как инструмент преобразования исходных детских представлений и мышления в целом [1]. «Понятие есть объективное отражение предмета в его сущности и многообразии, оно возникает в результате рациональной обработки представлений, в результате раскрытия связей и отношений данного предмета с другими, оно включает в себя, следовательно, длительный процесс мышления и познания, который как бы сконцентрирован в нем» [1, с. 76].

Э.В. Ильенков писал о том, что: «мышление, которое лишь подытоживает то, что уже было, то, что человек уже видел, и неспособно осуществить строгое объективное предвидение будущего, – это еще не подлинное мышление. ... Проблема мышления и заключается в том, чтобы понять – как и почему оно способно на основе анализа протекшего эмпирического опыта (то есть на основе более или менее обширной части эмпирии) образовать такие определения, которые выражали бы эмпирическое во всем его объеме и развитии» [6, с. 154].

Далеко не любое обучение способно справиться с этой задачей, а только то, где формирование мышления и научных понятий становится центральным [10]. Однако, согласно ряду проведенных опросов учителей начальных классов, многие из них оценивают детские исходные представления или заблуждения как негативные, «замедляющие» процесс обучения, и поэтому «легче обучать, если ребенок забудет о неправильном представлении» [7]. Но, по мнению исследователей, если в процессе обучения линия становления научных понятий не пересекается с линией развития житейских понятий, то обнаруживается формализм в научных знаниях. Обучающиеся относятся к новым знаниям как к чему-то чуждому действительности жизни, а не как результату обобщения действительных явлений и фактов [12]. Формализм в знаниях проявляется также в неспособности учащихся применять их в ситуациях, отличных от учебных или экзаменационных. Отсутствие работы с исходными детскими представлениями приводит к длительной сохранности «донаучных» черт житейских понятий [11; 16]. Так, педагоги основной школы отмечают, что наивные представления подростков, которые начинают изучать систематические курсы физики, химии, биологии и географии, прямо «выплескиваются» в классе. Например, от учащихся можно услышать следующее: это «молекулы сапог», «молекулы почвы», или: «летом Земля ближе к Солнцу», «большие тела всегда тяжелее», «кусочек льда быстрее растает, если накрыть его одеялом» и т.д. [13].

Аналогичные представления обнаруживаются и у выпускников школы. В исследовании, которое было проведено среди студентов бакалавриата педагогических вузов, показано, что более 50% студентов не владеют фундаментальными научными понятиями, что позволяет сделать вывод о формальном уровне общепредметной компетентности у этих студентов [8]. А переход к решению содержательно более сложных задач в вузе лишь закрепляет у студента сложившийся формализм употребления базовых естественно-научных понятий. «Отсутствие закономерного перехода “вверх” между формальным и более высоким (рефлексивным, функциональным) уровнями общепредметной компетентности обуславливает закономерный провал традиционных школьных методик» [3].

Санина С.П., Расторгуева М.Д.
Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир»)
Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 82–98.

Sanina S.P., Rastorgueva M.D.
Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science)
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 82–98.

В качестве альтернативы «традиционному подходу» к методике обучения, связанному с приоритетом процедурных знаний и запоминания учебной информации, авторским коллективом МГППУ (А.А. Марголис, Е.И. Исаев, М.А. Сафронова, 2021 год) была предложена модель обучения, направленная на приоритет концептуальных знаний и развития исходных представлений обучающихся [7]. Исследователями представлено психолого-педагогическое обоснование методики развития исходных математических и естественно-научных представлений обучающихся до научных понятий в начальной школе. Закономерно возникла необходимость в конкретизации и апробации данной методики.

Мы предположили, что использование методики развития исходных естественно-научных представлений младших школьников при подготовке учителей начальных классов влияет на образовательные результаты учащихся, с которыми работают студенты.

Описание методики развития исходных представлений младших школьников

В 2021 году рабочей группой Московского государственного психолого-педагогического университета была разработана методика развития исходных представлений обучающихся до научных понятий на материале курсов «Математика» и «Окружающий мир» начального общего образования, включающая в себя 5 блоков:

- представления учителя;
- квазиисследование;
- полилог;
- развивающее оценивание;
- формирование универсальных учебных действий как условие развития исходных представлений [7].

Описанная методика была уточнена и конкретизирована на материале курса «Окружающий мир». Методика включает в себя описание рекомендуемых педагогических действий при планировании и проведении урока окружающего мира. Дадим краткую характеристику основных действий.

– Выявление исходных представлений об изучаемом понятии с помощью вопросов. Учительский вопрос может быть сформулирован на основе какого-то наблюдаемого факта. Этот факт должен быть противоречивым. Например, опираясь на опыт игры с предметами в воде, дети видят, что разные предметы по-разному удерживаются на воде. Часто дети думают, что большие предметы быстрее погружаются на дно, чем легкие. Однако известен опыт, в котором швейная игла легко погружается в воду. При этом большие корабли удерживаются на воде и др. Таким образом, учителю необходимо продумать и записать вопросы, с помощью которых можно выявить исходные детские представления. Рекомендуется использование следующих форм вопросов: «Как вы думаете, почему...?», «Что будет, если...?», «Что происходит там (где мы не видим)...?» Чтобы гипотезы у детей рождались и в последующем были проверены, необходимо, чтобы дети непосредственно ознакомились с предметом обсуждения, потрогали его руками, понюхали и т.д. [18; 19].

– Побуждение учащихся к высказыванию аргументированных суждений. Все детские предположения рекомендуется кратко (схематично) фиксировать с последующим анализом и классификацией: гипотезы, которые можно проверить с помощью эксперимента,

предположения, в которых содержатся фактические ошибки (неверно подобрано слово и др.), фантазийные предположения и др. Для того, чтобы помочь детям увидеть ошибочность своих суждений, можно использовать метод «сократического диалога» [14]. Так происходит обнаружение детьми собственных логических ошибок и фокусируется внимание на гипотезах, которые можно проверить опытным путем.

Таким образом, в ходе дискуссии должно происходить выявление и совместное обсуждение имеющихся у детей наивных представлений, оценивание различных взглядов на изучаемое понятие, согласование мнений и оценок.

– Проверка детских гипотез. После проведенного обсуждения всех предположений учащихся выбирается гипотеза, которую можно проверить экспериментально. С этой целью учащиеся под руководством учителя планируют опытную проверку одной из гипотез. Эксперимент возможен с реальными природными объектами или с моделями, если природные объекты слишком большие или маленькие. План эксперимента фиксируется схематично. На основе план-схемы учитель организует работу детей по проведению опыта. Учащиеся наблюдают за процессом, делают вывод.

Так, в процессе специально организованной работы учащиеся выявляют причинную связь между наблюдаемыми явлениями, развивая свои исходные представления [5]. Также в методике описаны способы работы учителя по формированию универсальных учебных действий как условия развития исходных представлений, сформулированы основы организации развивающего оценивания.

Описанная выше методика развития исходных представлений обучающихся была использована при работе со студентами бакалавриата в рамках модуля «Содержание и методы обучения предметной области “Обществознание и естествознание (Окружающий мир)”».

Организация и методика исследования

В 2022 году в исследовании принимали участие студенты 3 курса программы бакалавриата психолого-педагогического направления подготовки, обучающиеся по ОПОП ВО «Психология и педагогика начального образования (учитель начальных классов)», очной формы обучения факультета «Психология образования» и обучающиеся 3-х классов средней общеобразовательной школы г. Москвы.

Группа студентов в количестве 21 человек была разделена на две подгруппы: экспериментальную – 11 человек, контрольную – 10 человек. Средний балл академической успеваемости каждой группы студентов равен 4,7 по пятибалльной шкале. Студенты экспериментальной группы планировали уроки согласно методике развития исходных представлений до научных понятий на предметном материале курса «Окружающий мир» (А.А. Марголис, Е.И. Исаев, М.А. Сафронова, 2021 год), а студенты контрольной группы при планировании уроков указанную методику не использовали.

Подготовленные уроки студенты проводили на базе практики в средней общеобразовательной школе г. Москвы. Выборку младших школьников составили обучающиеся 3-х классов (51 человек), которые были разделены также на две группы: экспериментальную – 28 человек, контрольную – 23 человека. В экспериментальной группе

Санина С.П., Расторгуева М.Д.
Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир»)
Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 82–98.

Sanina S.P., Rastorgueva M.D.
Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science)
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 82–98.

младших школьников проводили уроки студенты экспериментальной группы, а в контрольной группе младших школьников уроки проводили студенты, соответственно, контрольной группы.

Каждой группе студентов был назначен супервизор со стороны образовательной организации и ФГБОУ ВО МГППУ.

Перед началом практики студентам было предложено ответить на вопрос анкеты: «В этом модуле Вы будете проводить с младшими школьниками уроки по курсу “Окружающий мир”. Напишите, по каким признакам Вы сможете понять, что урок прошел удачно». Приведем несколько примеров ответов студентов на этот вопрос:

«Удачный урок, если успел провести все, что запланировал»;

«Дети вели себя хорошо»;

«Дети помогают, внимательно слушают и выполняют все задания»;

«Хороший урок, когда дети отгадывают тему урока».

Этап проектирования и проведения уроков по окружающему миру был организован следующим образом.

Проектирование урока в рамках аудиторных занятий. В экспериментальной и контрольной группах уроки разрабатывались на основе программы «Школа России». В экспериментальной группе дополнительно применялась методика развития исходных естественно-научных представлений. Первый этап проектирования – отбор содержания урока – осуществлялся на основе задачного подхода [9; 15]. В рамках крупной темы будущие учителя выделяли задачу, которая будет предъявлена учащимся, и средство, которое будет открыто и освоено учащимися в процессе решения задачи. Следует отметить, что в начальной школе учащиеся, приобщаясь к общекультурной картине мира, упорядочивают свои представления о природе и опыт применения этих представлений для решения несложных практических задач. С этой целью учащиеся осваивают набор средств и способов научно-познавательной деятельности. Таким образом, для студентов экспериментальной группы при планировании уроков стало важным обучать ребенка так, чтобы не перегружать его память информацией, так, чтобы он мог действовать и с этой информацией, и с природными объектами [4; 17].

Следует отметить, что в экспериментальной группе именно этап планирования урока занимал больше времени, чем в контрольной. Это объясняется тем, что студентам приходилось обсуждать не только содержание урока, но и предположительную реакцию детей на вопросы учителя. Так, например, обсуждая урок по теме «Животные», студенты предполагали, какие отличительные признаки зверей могут назвать дети. И говорили о том, что нельзя будет заканчивать обсуждение в классе, если дети назовут один признак, например, «шерсть», потому что есть млекопитающие, не покрытые шерстью, например, дельфины, слоны. Покрытый шерстью «зверь», обычно имеющий огромные клыки – типичное бытовое детское представление. Учащийся, который запомнит, что «тело зверей покрыто шерстью», в следующих классах увидит картинки со зверями без шерсти – слоном или китом, и возникнет вопрос о противоречии информации. Этап проектирования заканчивался созданием студентами технологической карты урока. В экспериментальной

группе технологическая карта урока представляла собой разветвленную схему, в которой студенты в нескольких моментах урока предполагали разные возможные сюжеты, в зависимости от того, что скажут дети. В контрольной группе студентов технологическая карта урока была линейной и состояла из вопросов учителя и однозначных детских ответов.

На следующем этапе студенты в сопровождении супервизора проводили уроки в школе, в контрольной и экспериментальной группах учащихся 3-х классов. В начале исследования в экспериментальной группе план урока и реальный урок не совпадали. Это было предметом обсуждения студентов с супервизором. В последующем «разрыв» между планом урока и его реализацией был менее существенным.

Этап рефлексии. После проведенных уроков на базе практики было организовано обсуждение результатов, сопоставление того, что планировалось, и того, что получилось. Студенты высказывали причины несовпадения, выдвигали гипотезы. Анализируя собственные уроки, студенты контрольной группы отмечали:

«Мы не даем готовых знаний, а организовываем деятельность»;

«Чтобы дети сформулировали тему, нужно задать проблемный вопрос»;

«Оказывается, даже первоклассники могут сами себя оценивать, если договориться о критериях».

В экспериментальной группе студенты так же, как и в контрольной, отмечали необходимость создания проблемной ситуации для организации деятельности детей и передачи функции оценивания учащимся. Но, в отличие от контрольной группы, студенты экспериментальной отмечали важность не только правильных, но и ошибочных суждений:

«Оказывается, это хорошо, когда дети могут высказать ошибочное суждение. Вместе разберемся»;

«Урок получается интересным, когда дети не боятся высказываться»;

«"Окружающий мир" интересный предмет, потому что все гипотезы детей можно проверить с помощью опыта или эксперимента»;

«Сложно организовать дискуссию в классе, но это интересно и детям, и учителю»;

«Легче помочь ребенку разобраться в теме, если узнать то, как он мыслит».

На базе университета также была организована рефлексия, и она связана с моделированием профессиональных действий. Занятие проводил куратор практики от университета. С помощью кейсов куратор задавал возможные изменения тех или иных параметров организации учебной деятельности и организовывал обсуждение того, как можно изменить те подходы к организации учебной деятельности и те профессиональные действия, которые студентами были освоены успешно, и это получило подтверждение в виде положительного отзыва от супервизора.

В части развития у младших школьников исходных представлений наиболее сложным для студентов экспериментальной группы было предполагать возможные ответы детей. В качестве решения этой проблемы в рамках модуля была организована практика с НИР (научно-исследовательской работой). Студенты получили задание прочитать и проанализировать не менее 5 статей, посвященных изучению исходных представлений

младших школьников, и составить единый от всей студенческой группы Атлас исходных представлений, содержащий типовые естественно-научные «заблуждения» младших школьников. Предполагается, что Атлас будет пополняться будущими студентами.

Исследование проводилось в течение первого семестра 2022–2023 учебного года. Для изучения образовательных результатов младших школьников измерялся уровень естественно-научной грамотности с помощью трехуровневых тематических задач (автор – Е.В. Чудинова) [17]. Тематические трехуровневые диагностические задания, составленные на разном предметном материале, направлены на диагностику сформированности умения учащихся планировать и проводить естественно-научный опыт, выявляющий причинную связь между наблюдаемыми явлениями (условия процесса), описания результата, извлечения вывода [9].

Результаты и обсуждение

Диагностика естественно-научной грамотности младших школьников проводилась в экспериментальной и контрольной группах в два этапа для того, чтобы оценить степень продвижения младших школьников в сторону предметной грамотности. Для качественного анализа результатов стартовой и контрольной диагностики естественно-научной грамотности младших школьников в контрольной и экспериментальной группах был использован критерий углового преобразования Фишера. На рис. 1 представлены результаты стартовой диагностики с помощью теста естественно-научной грамотности.

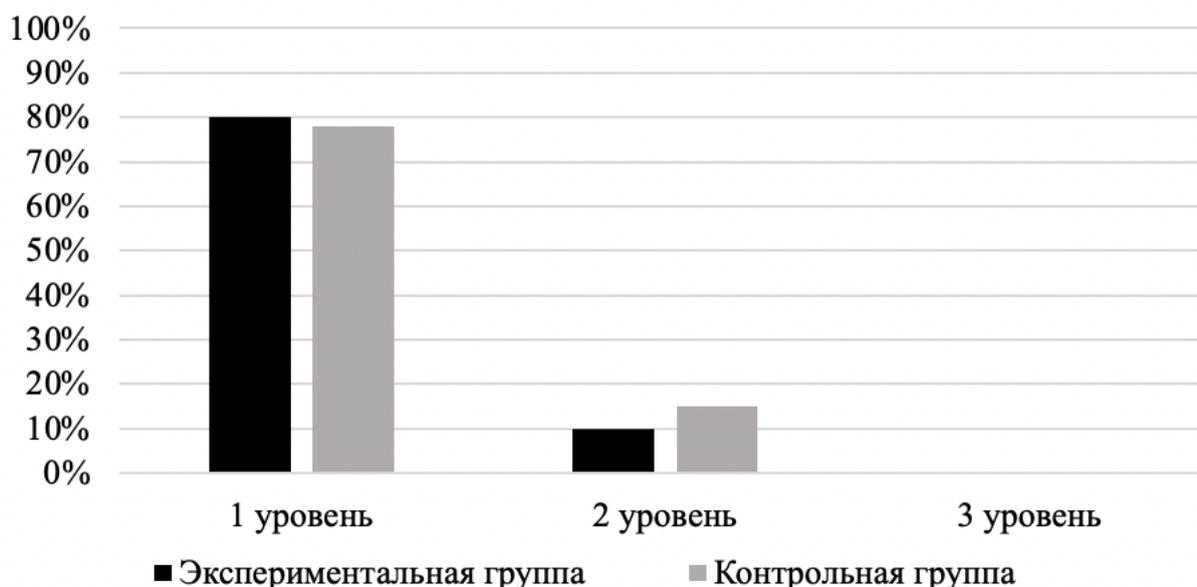


Рис. 1. Сравнительная диаграмма результатов стартовой диагностики по тесту естественно-научной грамотности в экспериментальной и контрольной группах

Из рисунка видно, что не все учащиеся справились хотя бы с одной задачей. Также ни один из учащихся не решил задачу 3-го уровня. Задачи 2-го уровня выполнили только 15% в контрольной группе и 10% – в экспериментальной. Большинство детей в обеих группах справились только с задачей 1-го уровня. Это означает, что большинством учащихся способ экспериментирования освоен на формальном уровне. Учащиеся могут извлечь вывод из опыта по представленным результатам, но затрудняются, например, определить круг гипотез, проверяемых с помощью имеющихся материалов и оборудования. Значение критерия углового преобразования Фишера находится в зоне незначимости ($p > 0,05$).

Таблица 1

Описательная статистика и результаты теста естественно-научной грамотности (срез 1)

Группы	1 уровень			2 уровень			3 уровень		
	Общая численность	Обуч-ся, выполнившие задание	ϕ	Общая численность	Обуч-ся, выполнившие задание	ϕ	Общая численность	Обуч-ся, выполнившие задание	ϕ
ЭГ	28	22	0,27 ($p > 0,05$)	28	3	0,26 ($p > 0,05$)	28	0	-
КГ	23	18		23	3		23	0	

На рис. 2 представлены результаты контрольной диагностики с помощью теста естественно-научной грамотности после того, как студентами были проведены все запланированные уроки по окружающему миру в течение одного семестра.

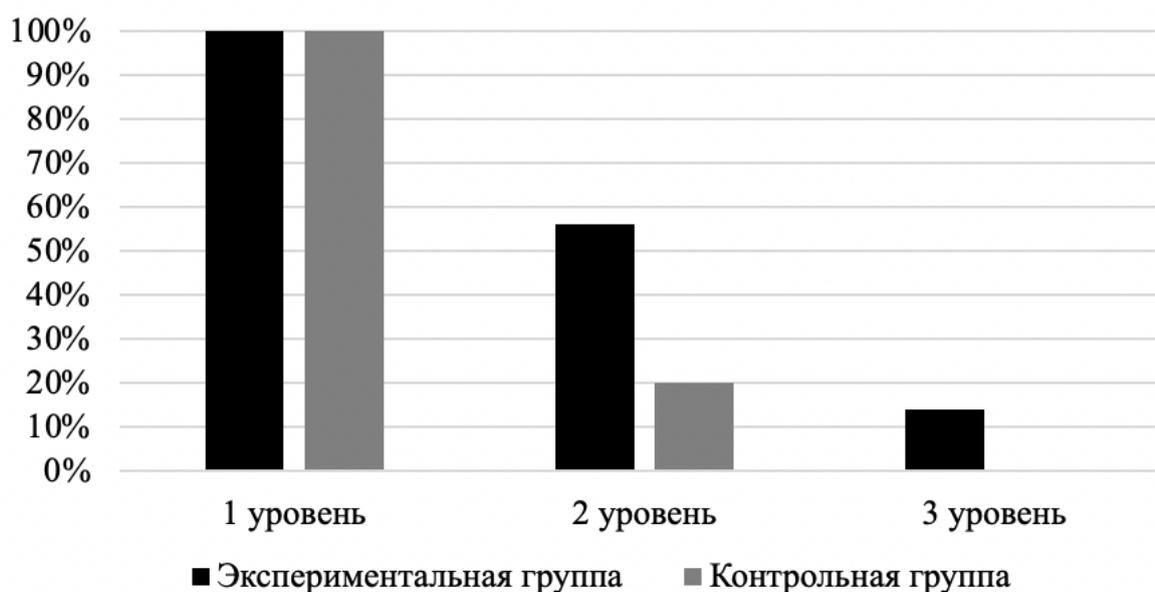


Рис. 2. Сравнительная диаграмма результатов контрольной диагностики по тесту естественно-научной грамотности в экспериментальной и контрольной группах

Из рисунка видно, что в контрольной и экспериментальной группах все учащиеся справились с задачей 1 уровня. Более половины детей экспериментальной группы справились с задачей 2 уровня. Это означает, что эти дети не только умеют извлечь вывод из опытов, но и выбрать оборудование и материалы для эксперимента. Также в экспериментальной группе есть учащиеся, которые справились с задачей 3-го уровня. Эти школьники умеют выдвигать гипотезы и определять круг опытов, которые можно осуществить с помощью данного оборудования и материалов для эксперимента.

По показателю уровня естественно-научной грамотности были выявлены статистически значимые различия в контрольной и экспериментальной группах по результатам контрольной диагностики ($p < 0,01$).

Таблица 2

Описательная статистика и результаты теста естественно-научной грамотности (срез 2)

Группы	1 уровень			2 уровень			3 уровень		
	Общая численность	Обуч-ся, выполнившие задание	φ	Общая численность	Обуч-ся, выполнившие задание	φ	Общая численность	Обуч-ся, выполнившие задание	φ
ЭГ	28	28	-	28	16	2,644 ($p < 0,01$)	28	4	2,755 ($p < 0,01$)
КГ	23	23		23	5		23	0	

Эти данные свидетельствуют о том, что у обучающихся экспериментальной группы по сравнению с контрольной группой показатели решаемости заданий всех трех уровней выше. Т.е. младшие школьники, с которыми особым образом была построена работа с исходными представлениями, показали более высокий уровень естественно-научной грамотности, и перед учащимися можно ставить специальные задачи, способствующие дальнейшему развитию их мышления.

Выводы

Результаты исследования показали, что использование методики развития исходных естественно-научных представлений младших школьников при подготовке учителей начальных классов влияет на образовательные результаты учащихся, с которыми работают студенты.

На этапе проектирования урока с использованием методики развития исходных естественно-научных представлений младших школьников становится важным то, какое знание получают дети. Знание должно быть таким, чтобы оно могло стать инструментом дальнейшего умственного развития ребенка. Следовательно, оно не должно быть ограничено одним или несколькими наглядными признаками объекта.

Санина С.П., Расторгуева М.Д.
Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир»)
Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 82–98.

Sanina S.P., Rastorgueva M.D.
Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science)
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 82–98.

Учитель, ориентированный на анализ исходных представлений младшего школьника, рассматривает ошибочное суждение, по сути, как «окно возможностей» заглянуть в мир предметного мышления ребенка, понять его своеобразие.

Предметом совместной работы учителя и ученика становится не содержание научного понятия, а отношение содержания культурного понятия и содержания исходных житейских детских представлений. В ходе работы учащиеся осознают и противопоставляют эти понятия, с помощью учителя схематично фиксируют противоречие в знаковой форме.

У младших школьников чаще всего еще недостаточно развиты базовые представления о природе, мало практического опыта действий с природными объектами. Поэтому в обучение не следует вводить терминологию, содержание которой не понятно детям. Проектирование уроков с опорой на исходные детские представления позволяет избежать этой педагогической ошибки. Построение диалога между учителем и учащимися, основанном на взаимном понимании, способствует преодолению формализма в знаниях.

Заключение

На основе проведенного психолого-педагогического исследования были выявлены факторы, влияющие на развитие способностей будущих учителей к формированию естественно-научной грамотности младших школьников.

Одним из таких факторов является включение методики развития исходных естественно-научных представлений в подготовку педагогов. Использование методики позволяет работать над развитием у будущих учителей умения видеть основания детского действия, помогать младшим школьникам представлять собственные суждения, делать видимым ход детской мысли, детской логики.

Еще одним фактором может служить организация сопровождения деятельности студентов по освоению методики преподавания основ естествознания. В процессе освоения методики развития исходных естественно-научных представлений младших школьников студенты сталкиваются с рядом трудностей: студенты затрудняются в определении форм активности младших школьников, позволяющих им достигать предметных образовательных результатов, испытывают серьезные дефициты средств и способов оценки предметных и метапредметных образовательных результатов. В связи с этим необходима супервизия на всех этапах проектирования и проведения урока, нацеленного на развитие исходных естественно-научных представлений младших школьников. Содержательные аспекты деятельности супервизора определяются необходимостью помощи участникам образовательного процесса в следующих направлениях: в отборе и проектировании учебного содержания и способах его представления; в организации коммуникации участников образовательного процесса (ученик-ученик, ученик-учитель); в организации и проведении рефлексии профессиональных действий будущих учителей начальных классов.

Перспективным представляется продолжение исследования с расширением выборки и в сотрудничестве с другими университетами, осуществляющими подготовку педагогов.

Литература

1. *Выготский Л.С.* Педология подростка: собрание сочинений в 6 томах. Том 4. М.:

Санина С.П., Расторгуева М.Д.
Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир»)
Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 82–98.

Sanina S.P., Rastorgueva M.D.
Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science)
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 82–98.

- Педагогика, 1984. 432 с.
2. *Выготский Л.С.* Развитие житейских и научных понятий в школьном возрасте // Психологическая наука и образование. 1996. Том 1. № 1. С. 5–19.
 3. *Высоцкая Е.В., Хребтова С.Б.* Некоторые дефициты базовых предметных компетенций выпускников бакалавриата педагогического вуза // Деятельностный подход в образовании / Под ред. И.М. Реморенко, Б.Д. Эльконина. М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2021. С. 349–365.
 4. *Гуружанов В.А., Санина С.П.* Введение студентов исследовательской магистратуры в проблемы организации учебной деятельности в основной школе (на материале естественнонаучных дисциплин) // Психологическая наука и образование. 2015. Том 20. № 3. С. 121–132. DOI:10.17759/pse.2015200312
 5. *Егоренко Т.А., Санина С.П.* Подходы к выявлению типовых ошибок младших школьников при освоении естественно-научных понятий // Психолого-педагогические исследования. 2021. Том 13. № 4. С. 94–106. DOI:10.17759/psyedu.2021130406
 6. *Ильенков Э.В.* Диалектика абстрактного и конкретного в научно-теоретическом мышлении. М.: «Российская политическая академия» (РОССПЭН), 1997. 464 с.
 7. *Исаев Е.И., Марголис А.А., Сафронова М.А.* Методика развития исходных математических и естественно-научных представлений обучающихся до научных понятий в начальной школе // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 6. С. 25–45. DOI:10.17759/pse.2021260602
 8. *Львовский В.А., Чудинова Е.В.* Лакуны естественнонаучного образования / В.А. Львовский, Е.В. Чудинова, Е.Г. Ушакова [и др.] // Деятельностный подход в образовании: Монография. М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2021. С. 328–348.
 9. *Львовский В.А., Санина С.П.* Проблемно-задачный подход к обучению в школе и вузе // Современное образование в мегаполисе: векторы развития: сборник научных статей. М.: Издательство «Экон-Информ», 2018. С. 75–88.
 10. *Марголис А.А.* Деятельностный подход в педагогическом образовании // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 3. С. 5–39. DOI:10.17759/pse.2021260301
 11. *Марголис А.А.* Зона ближайшего развития (ЗБР) и организация учебной деятельности учащихся // Психологическая наука и образование. 2020. Том 25. № 4. С. 6–27. DOI:10.17759/pse.2020250402
 12. *Марголис А.А.* Новая научная грамотность: проблемы и трудности формирования // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 6. С. 5–24. DOI:10.17759/pse.2021260601
 13. Развивающее обучение на пути к подростковой школе / Б.Д. Эльконин, А.В. Воронцов, Е.В. Чудинова. М.: Эврика, 2004. 239 с.
 14. *Рубцов В.В., Марголис А.А., Телегин М.В.* Психологическое исследование генеза и развития житейских понятий в условиях учебного диалога (второй этап) // Психологическая наука и образование. 2008. Том 13. № 2. С. 61–69.
 15. *Санина С.П.* Роль модульного обучения в развитии профессиональных компетенций

Санина С.П., Расторгуева М.Д.
Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир»)
Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 82–98.

Sanina S.P., Rastorgueva M.D.
Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science)
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 82–98.

- студентов прикладного бакалавриата // Психолого-педагогические исследования. 2018. Том 10. № 3. С. 56–69. DOI:10.17759/psyedu.2018100306
16. Цукерман Г.А., Обухова О.Л., Рябина Л.А., Шибанова Н.А. Введение исходных понятий: в поисках недостающих опор // Культурно-историческая психология. 2017. Том 13. № 4. С. 4–14. DOI:10.17759/chp.2017130401
 17. Чудинова Е.В. Окружающий мир. 2-4 классы: методика проведения и оценки контрольно-диагностических работ: пособие для учителя // Серия «Оценка образовательных результатов в начальной школе». М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. 60 с.
 18. Чудинова Е.В. Работа с гипотезами детей в системе обучения Эльконина – Давыдова // Вопросы психологии. 1998. № 5. С. 85–93.
 19. Чудинова Е.В., Зайцева В.Е. «Трудное дыхание»: к вопросу о преодолении натурального в культурном // Культурно-историческая психология. 2022. Том 18. № 1. С. 60–68. DOI:10.17759/chp.2022180106
 20. diSessa A.A. A Friendly Introduction to “Knowledge in Pieces”: Modeling Types of Knowledge and Their Roles in Learning // Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education. 2019. P. 245–264. DOI:10.1007/978-3-030-15636-711
 21. Gassaway L.J., Bottge B.A., Ma X., Jones M., Gravit M. Effects of Formative Assessment Strategies on the Fractions Computation Skills of Students with Disabilities // Remedial and Special Education. 2021. Vol. 42. No. 5. P. 279–289. DOI:10.1177/0741932520942954
 22. Vosniadou S. The Development of Students' Understanding of Science // Frontiers in Education. 2019. Vol. 4. No. 1. article ID 32. 6 p. DOI:10.3389/educ.2019.00032

References

1. Vygotskii L.S. Pedologiya podroostka. Sbranie sochinenii v 6 tomakh. Tom 4 [Pedology of a Teenager: Collected Works in 6 vol. Vol.4]. Moscow: Pedagogika, 1984. 432 p.
2. Vygotskii L.S. Razvitie zhitetskikh i nauchnykh ponyatii v shkol'nom vozraste [Development Initial Representations to Scientific Concepts at School Age]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 1996. Vol. 1, no. 1, pp. 5–19. (In Russ.).
3. Vysotskaya E.V., Khrebtova S.B. Nekotorye defitsity bazovykh predmetnykh kompetentsii vypusknikov bakalavriata pedagogicheskogo vuza [Some Deficits of The Basic Subject Competencies of Graduates of The Bachelor of Pedagogical University]. In I.M. Remorenko, B.D. El'konin (eds.). *Deyatel'nostnyi podkhod v obrazovanii* [Activity approach in education]. Moscow: Nekommercheskoe partnerstvo "Avtorskii Klub", 2021, pp. 349–365.
4. Guruzhapov V.A., Sanina S.P. Vvedenie studentov issledovatel'skoi magistratury v problemy organizatsii uchebnoi deyatel'nosti v osnovnoi shkole (na materiale estestvennonauchnykh distsiplin) [Introduction of Research Master's Degree Students to The Problems of Organizing Educational Activities in Primary School (Based on The Material of Natural Science Disciplines)]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2015. Vol. 20, no. 3, pp. 121–132. DOI:10.17759/pse.2015200312 (In Russ.).
5. Egorenko T.A., Sanina S.P. Podkhody k vyyavleniyu tipovykh oshibok mladshikh shkol'nikov

- pri osvoenii estestvenno-nauchnykh ponyatii [Approaches to Identifying Typical Mistakes of Younger Schoolchildren in The Development of Natural Science Concepts]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological and Pedagogical Research*, 2021. Vol. 13, no. 4, pp. 94–106. DOI:10.17759/psyedu.2021130406 (In Russ.).
6. Ilyenkov E.V. Dialektika abstraktnogo i konkretnogo v nauchno-teoreticheskom myshlenii [Dialectics of Abstract and Concrete in Scientific and Theoretical Thinking]. Moscow: "Russian Political Academy", 1997. 464 p.
 7. Isaev E.I., Margolis A.A., Safronova M.A. Metodika razvitiya iskhodnykh matematicheskikh i estestvenno-nauchnykh predstavlenii obuchayushchikhsya do nauchnykh ponyatii v nachal'noi shkole [Developing Children's Concepts in Mathematics and Natural Sciences in Elementary School: From Initial Representations to Scientific Concepts]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2021. Vol. 26, no. 6, pp. 25–45. DOI:10.17759/pse.2021260602 (In Russ.).
 8. Lvovsky V.A., Chudinova E.V. et al. Lakuny estestvennonauchnogo obrazovaniya [Lacunae of Natural Science Education]. *Deyatel'nostnyi podkhod v obrazovanii: Monografiya [Activity Approach in Education: Monograph]*. Moscow: Non-profit partnership "Author's Club", 2021, pp. 328–348. (In Russ.).
 9. Lvovsky V.A., Sanina S.P. Problemno-zadachnyi podkhod k obucheniyu v shkole i vuze [The Problem-Solving Approach to Teaching at School and University]. *Sovremennoe obrazovanie v megapolise: vektory razvitiya: sbornik nauchnykh statei [Modern education in megapolis: vectors of development: a collection of scientific articles]*. Moscow: Ekon-Inform Publishing House, 2018, pp. 75–88. (In Russ.).
 10. Margolis A.A. Deyatel'nostnyi podkhod v pedagogicheskom obrazovanii [Activity Approach in Pedagogical Education]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2021. Vol. 26, no. 3, pp. 5–39. DOI:10.17759/pse.2021260301 (In Russ.).
 11. Margolis A.A. Zona blizhaishego razvitiya (ZBR) i organizatsiya uchebnoi deyatel'nosti uchashchikhsya [Zone of Proximal Development (ZPD) and Organization of Students Learning Activity]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2020. Vol. 25, no. 4, pp. 6–27. DOI:10.17759/pse.2020250402 (In Russ.).
 12. Margolis A.A. Novaya nauchnaya gramotnost': problemy i trudnosti formirovaniya [New Science Literacy: Problems and Difficulties of Formation]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2021. Vol. 26, no. 6, pp. 5–24. DOI:10.17759/pse.2021260601 (In Russ.).
 13. Elkonin B.D., Vorontsov A.V., Chudinova E.V. Razvivayushchee obuchenie na puti k podrostkovoii shkole [Developing Education on The Way to Teenage School]. Moscow: Eureka, 2004. 239 p.
 14. Rubtsov V.V., Margolis A.A., Telegin M.V. Psikhologicheskoe issledovanie geneza i razvitiya zHITEISKIKH ponyatii v usloviyakh uchebnogo dialoga (vtoroi etap) [Psychological Research on Genesis and Development of Everyday Concepts in Educational Dialogue (Second Stage)]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2008. Vol. 13, no. 2, pp. 61–69. (In Russ.).
 15. Sanina S.P. Rol' modul'nogo obucheniya v razvitii professional'nykh kompetentsii studentov

Санина С.П., Расторгуева М.Д.
Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир»)
Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 82–98.

Sanina S.P., Rastorgueva M.D.
Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science)
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 82–98.

- prikladnogo bakalavriata [The Role of Modular Training in The Development of Professional Competencies of Students of Applied Bachelor's Degree]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological and Pedagogical Research*, 2018. Vol. 10, no. 3, pp. 56–69. DOI:10.17759/Psyedu.2018100306 (In Russ.).
16. Tsukerman G.A., Obukhova O.L., Ryabinina L.A., Shibanova N.A. Vvedenie iskhodnykh ponyatii: v poiskakh nedostayushchikh opor [Introducing Basic Concepts: In Search of the Missing Scaffolds]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-historical psychology*, 2017. Vol. 13, no. 4, pp. 4–14. DOI:10.17759/chp.2017130401 (In Russ.).
 17. Chudinova E.V. Okruzhayushchii mir. 2-4 klassy: metodika provedeniya i otsenki kontrol'no-dagnosticheskikh rabot: posobie dlya uchitelya [The Science (grades 2-4): The Assessment of Control and Diagnostic Work: a manual for teachers]. Seriya Otsenka obrazovatel'nykh rezul'tatov v nachal'noi shkole [The series Assessment of Educational Results in Primary School]. Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2019. 60 p.
 18. Chudinova E.V. Rabota s gipotezami detei v sisteme obucheniya El'konina – Davydova [Working with Hypotheses of Children in The Elkonin – Davydov Education System]. *Voprosy psikhologii [Questions of psychology]*, 1998, no. 5, pp. 85–93. (In Russ.).
 19. Chudinova E.V., Zaytseva V.Ye. “Trudnoe dykhanie”: k voprosu o preodolenii natural'nogo v kul'turnom [“Difficult Breathing”: to the Problem of Overcoming the Natural in the Cultural]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-historical psychology*, 2022. Vol. 18, no. 1, pp. 60–68. DOI:10.17759/chp.2022180106 (In Russ.).
 20. diSessa A.A. A Friendly Introduction to “Knowledge in Pieces”: Modeling Types of Knowledge and Their Roles in Learning. *Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education*, 2019, pp. 245–264. DOI:10.1007/978-3-030-15636-711
 21. Gassaway L.J., Bottge B.A., Ma X., Jones M., Gravit M. Effects of Formative Assessment Strategies on the Fractions Computation Skills of Students with Disabilities. *Remedial and Special Education*, 2021. Vol. 42, no. 5, pp. 279–289. DOI:10.1177/0741932520942954
 22. Vosniadou S. The Development of Students' Understanding of Science. *Frontiers in Education*, 2019. Vol. 4, no. 1, article ID 32. 6 p. DOI:10.3389/feduc.2019.00032

Информация об авторах

Санина Светлана Петровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Педагогическая психология имени профессора В.А. Гуружапова», ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4033-3913>, e-mail: saninasp@mgppu.ru
Расторгуева Маргарита Дмитриевна, преподаватель кафедры «Педагогическая психология имени профессора В.А. Гуружапова», ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3303-1052>, e-mail: tuhtinamd@mgppu.ru

Information about the authors

Svetlana P. Sanina, PhD in Education, Associate Professor, Chair of Pedagogical Psychology named after Professor V.A. Guruzhapov, Moscow State University of Psychology & Education,

Санина С.П., Расторгуева М.Д.
Психолого-педагогические основы подготовки педагогов к развитию исходных представлений младших школьников (на материале курса «Окружающий мир»)
Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 82–98.

Sanina S.P., Rastorgueva M.D.
Psychological and Pedagogical Foundations of Teacher Training for Development of Primary School Student's Initial Representations (Based on The Course Material Natural Science)
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 82–98.

Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4033-3913>, e-mail: saninasp@mgppu.ru
Margarita D. Rastorgueva, Lecturer of Pedagogical Psychology named after Professor V.A. Guruzhapov, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3303-1052>, e-mail: tuhtinamd@mgppu.ru

Получена 09.12.2022
Принята в печать 15.12.2022

Received 09.12.2022
Accepted 15.12.2022

Особенности ролевого и инновационного поведения в связи с наличием опыта работы

Авдеева А.П.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8010-7988>, e-mail: ap.avdeeva@rambler.ru

Ермолаева М.В.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1645-5136>, e-mail: mar-erm@mail.ru

Кокуева Ж.М.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана»), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2627-7043>, e-mail: kokueva@bmstu.ru

Лубовский Д.В.

ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7392-4667>, e-mail: lubovsky@yandex.ru

Авторы показали актуальность и обосновали необходимость исследования соотношения между типами инновационного и ролевого поведения участников проектных команд и студентов, не имеющих опыта группового проектирования. Цель исследования – изучение соотношения типов ролевого поведения в команде и инновационного поведения у менеджеров с опытом работы в проектных командах и у студентов, не имеющих такого опыта. В 1-ой части исследования приняла участие группа сотрудников промышленных предприятий в возрасте от 19 до 40 лет и со стажем работы от 6 месяцев до 22 лет (n=45), во 2-ой части исследования – студенты бакалавриата по направлению «Инноватика» (n=20, возраст – 20–22 года) и работающие менеджеры со стажем (n=30, возраст – 21–41 год). Основная гипотеза исследования – предположение о существенных расхождениях у студентов между свойственными им типами ролевого и инновационного поведения и их представлениями о том, какие командные роли и типы инновационного поведения им свойственны. В первой части исследования с помощью опросников ролевого поведения в команде и инновационного поведения изучены типы ролевого и инновационного поведения и сочетания типов ролевого и инновационного поведения участников проектных команд. Выявлена взаимодополнительность в часто встречающихся сочетаниях ролевого и инновационного поведения менеджеров инновационных проектов; такая взаимодополнительность отсутствует у студентов. Результаты второй части исследования показывают, что у работников со стажем наиболее широко распространены типы инновационного поведения, обеспечивающие инкрементальные инновации, у студентов – радикальные инновации. Среди

*Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.*
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

*Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.*
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

работников со стажем значимо шире, чем среди студентов, распространены командные роли социальной направленности, среди студентов – роли действий. Выявлены значительные расхождения между типами ролевого поведения по данным опросников и теми, которые студенты выбирают по описаниям как свойственные им. Студенты по сравнению с работниками предприятий переоценивают свою готовность к интеллектуальным ролям в команде. Показана практическая значимость полученных результатов, намечены перспективы дальнейших исследований.

Ключевые слова: инновационное поведение, ролевое поведение, команда инновационного проекта, студенты, менеджеры инновационных проектов.

Для цитаты: *Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М., Лубовский Д.В.* Особенности ролевого и инновационного поведения в связи с наличием опыта работы [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2022. Том 14. № 4. С. 99–126. DOI:10.17759/psyedu.2022140407

Features of Role and Innovative Behavior in Relation to Work Experience

Anna P. Avdeeva

Moscow State Technical University N.E. Bauman, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8010-7988>, e-mail: ap.avdeeva@rambler.ru

Marina V. Ermolaeva

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1645-5136>, e-mail: mar-erm@mail.ru

Zhanna M. Kokueva

Moscow State Technical University N.E. Bauman, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2627-7043>, e-mail: kokueva@bmstu.ru

Dmitry V. Lubovsky

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7392-4667>, e-mail: lubovsky@yandex.ru

Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

The authors have shown the relevance and justified the need to study the relationship between the types of innovative and role behavior of project team members and students who have no experience in group design. The purpose of the research is to study the correlation between the types of role behavior in a team and innovative behavior among managers with experience in project teams and students without such experience. In the 1st part of the study, a group of employees of industrial enterprises aged from 19 to 40 years and with work experience from 6 months to 22 years (n=45) took part, in the 2nd part of the study – undergraduate students in the direction of "Innovation" (n=20, age 20–22 years) and working managers with experience (n=30, age 21–41 years). The main hypothesis of the study is the assumption of significant discrepancies among students between their characteristic types of role and innovative behavior and their ideas about what team roles and types of innovative behavior are characteristic of them. In the first part of the study, using questionnaires of role behavior in a team and innovative behavior, the types of role and innovative behavior and combinations of types of role and innovative behavior of project team members were studied. The complementarity in frequently occurring combinations of role and innovative behavior of managers of innovative projects is revealed; such complementarity is absent in students. The results of the second part of the study show that employees with experience have the most widespread types of innovative behavior that provide incremental innovations, students have radical innovations. Among employees with experience, team roles of a social orientation are significantly more widespread than among students, among students – action roles, significant discrepancies between the types of role behavior according to questionnaires and those that students choose according to descriptions as characteristic of them were revealed. Students, in comparison with employees of enterprises, overestimate their readiness for intellectual roles in the team. The practical significance of the obtained results is shown, prospects for further research are outlined.

Keywords: innovative behavior, role behavior, innovation project team, students, innovation project manager.

For citation: Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M., Lubovsky D.V. Features of Role and Innovative Behavior in Relation to Work Experience. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 99–126. DOI:10.17759/psyedu.2022140407 (In Russ.).

Введение

В современной проектной деятельности высоки требования к готовности проектной команды к инновациям. В связи с этим перед системой профессионального образования, переподготовки и повышения квалификации стоит задача формирования психологических предпосылок инновационности и развития личностных качеств субъекта инновационной деятельности [10]. В настоящее время для обозначения действенной готовности к инновациям используют термин «инновационный потенциал», который в самом широком смысле обозначает готовность к инновационной деятельности, внутренние ресурсы осмысленного и

дифференцированного восприятия нововведений, а также адаптации к ним [15].

Современные интегративные модели инновационного потенциала выделяют в его структуре интеллектуальные (креативность, гибкость), мотивационно-волевые и смысловые (мотивацию достижения успеха, интернальный локус контроля, инициативность, проактивность, оптимизм, инновационную самооффективность), социально-психологические аспекты (тип ролевого поведения, толерантность к неопределенности, направленность на экспериментирование, риск ради успеха) [5; 18; 19; 22; 27]. Большинство авторов подчеркивают интегративный характер инновационного потенциала как системы личностных характеристик. При этом инновационное поведение (далее – ИП), по мнению В.Е. Ключко и Э.В. Галажинского, возникает в тех точках жизненного пространства, где сходятся минимум три фактора: 1) возможности человека, «представленные его личностным, духовным, творческим, интеллектуальным и т.д. потенциалом» [16, с. 150], т.е. собственно инновационный потенциал личности; 2) среда, отвечающая этим возможностям и 3) готовность человека реализовать свои возможности здесь и теперь.

К свойствам среды, способствующим проявлениям ИП, следует отнести инновационную организационную культуру и инновационный климат в команде [1; 41]. Готовность участников проектных команд реализовать свои возможности здесь и теперь, как показывает анализ исследований [37], обусловлена несколькими факторами. Она зависит от эффективности процесса командообразования, поскольку команда успешного инновационного проекта отличается высокой степенью взаимодействия, эффективностью и быстротой достижения цели [24; 25]. Принцип формирования команды, устанавливаемый руководителем проекта, может быть различным – профессиональным (основанным на сочетании компетенций участников проекта), типологическим (ориентированным на создание гармоничной атмосферы в команде), регуляторным (основанным на предположении о том, что реализация командных ролей зависит от функционирования системы саморегуляции специалистов [3; 29]), ролевым (основанным на взаимодополнительности ролевого поведения).

Инновационный потенциал проектных команд чаще всего рассматривается как интеграция в совместной проектной деятельности инновационного потенциала отдельных ее участников [2; 6; 9; 10; 14; 27 и др.]. Такой подход соответствует сложившимся в социальной психологии представлениям о социальном капитале общества как интеграции социального капитала его членов [20; 26] и обоснован практикой, поскольку назначением команды является интеграция организационных и иных ресурсов, нахождение и использование внутренних резервов, которые нельзя привлечь административными методами [12]. С точки зрения проектного менеджмента важна сама готовность членов команды к объединению усилий, к подчинению личных интересов и установок общей командной цели [9; 31; 36]. В проектном менеджменте процесс командообразования ориентирован на интеграцию усилий членов команды, на их взаимостимулирование [11; 37]; на поощрение членов команды к обмену идеями и совместному решению проблем; на избегание конкуренции и соперничества внутри команды [10; 13; 14]. Объединение усилий и успешность деятельности команды инновационного проекта обусловлены распределением ролей [27], поэтому многие исследователи командообразования принимают за основу ролевой подход.

Значение ролевого подхода обусловлено тем, что на разных этапах в работе инновационной

проектной команды более востребованы различные командные роли. Например, в типологии ролей, предложенной П. Мерриллом, основные командные роли совпадают с этапами инновационного процесса – творцы, следопыты, доработчики и делатели. На первом этапе инновационного процесса востребованы члены проекта, готовые к реализации командной роли творцов – генераторов идей с творческими и креативными компетенциями. На следующем этапе важны командные роли следопытов, которые осуществляют путь от замысла к решению. Для этой командной роли важны стратегическое видение, навыки анализа и планирования. На этапе реализации инноваций необходимы члены команды, готовые к роли доработчиков – апробировать решения на практике. Командная роль делателя востребована на этапе внедрения решений [21]. В связи с этим очевидно, что успешность реализации ролевого подхода зависит от осознания участниками проектных команд ролей и моделей поведения, свойственных им, умения использовать в полной мере их преимущества и учитывать ограничения, от широты ролевого репертуара.

Чтобы индивидуальные характеристики членов проектной команды могли бы в реальной проектной деятельности интегрироваться в командный инновационный потенциал, будущим участникам проектных команд в ходе профессиональной подготовки и повышения квалификации необходимо не только опыт совместной проектной деятельности, но и осознание свойственных им моделей поведения в совместной работе. М. Белбин отмечал, что в команду часто вводят сотрудников с различными личностными характеристиками, если они востребованы для проекта [6]. До включения в команду проекта его участники могут и не обладать необходимым инновационным потенциалом личности, но способны развивать его в ходе командообразования на основе понимания целей всеми членами команды и их привлечения к обсуждению условий достижения целей [12]. Не случайно В.Е. Клочко и О.М. Краснорядцева [17] понимают под инновационным потенциалом интегральную личностную характеристику, определяющую способность человека генерировать новые формы поведения в деятельности и обеспечивать режим саморазвития.

Способность воспринимать и реализовывать новшества, инициативность, стремление к переменам, готовность к риску как командные компетенции следует рассматривать в контексте ориентированности на совместную инновационную деятельность, а также в прямой зависимости от принятой социальной роли [28; 39; 42], от инновационного климата в команде и от инновационной организационной культуры [1; 35]. Исследователи подчеркивают также значение инновационной компетентности, к которой относят (помимо потребности в развитии, интернального локуса контроля, мотивации достижения и др.) организационную идентификацию [23; 33]. Идентификация с командой помогает ее членам согласовывать свои цели и ценности с целями и ценностями командной деятельности [30; 33; 40], а также способствует осознанию принадлежности к команде проекта [31]. Исследователи подчеркивают, что положительная связь между организационной идентификацией и готовностью к изменениям особенно выражена в тех случаях, когда члены команды уверены в обладании необходимыми ресурсами для достижения общей цели [35]. Поэтому становится актуальной разработка средств оценки инновационного поведения и проявления его специфики в командной проектной деятельности. В связи со значением ролевого подхода в формировании команд инновационных проектов необходима диагностика, позволяющая дать нынешним и будущим участникам командной проектной деятельности представление о

свойственных им командных ролях, присущих им моделях ИП и соотношении между ними.

Между тем соотношение ИП и ролевого поведения в команде пока недостаточно изучено несмотря на то, что формирование у менеджеров навыков, которые позволяют успешно управлять изменениями, постоянно попадает в топ-лист планов компаний по обучению сотрудников [23; 34]. Данные таких исследований необходимы для тренингов командообразования, для профессиональной подготовки и повышения квалификации нынешних и будущих участников проектных команд в целях формирования реалистических представлений о свойственных им инновационных и командных ролях, о противоречиях между этими ролями и их представлениями о свойственных им ролях. Первая часть исследования [10] показала, что у менеджеров с опытом работы в команде наиболее часто встречающиеся парные сочетания ролевого поведения и типов ИП взаимодополнительны. Например, роль «искателя», которому свойственны активность, открытость и общительность, сочетается с типом инновационного поведения «креативщик», функция которого – генерация новой идеи, т.е. коммуникативная активность и инициативность сочетаются с творческой и интеллектуальной активностью. Для практик обучения менеджеров существенно то, какие сочетания ИП и ролевого поведения характерны для обучающихся, не имеющих опыта инновационного проектирования в команде, и какие расхождения между типами ролевого поведения и ИП и их представлениями о том, какие командные роли и типы ИП для них характерны. Однако в условиях самоизоляции в связи с пандемией COVID-19 и вынужденного использования интернет-технологий вместо живого общения сочетание командных ролей и типов инновационного поведения могло измениться по сравнению с данными предшествующего исследования [10], поскольку и после снятия ограничений интернет-общение в командном проектировании используется шире, чем до пандемии, что могло оказать влияние на уровень вовлеченности и, в конечном счете, привести к изменениям в соотношении ролевого и инновационного поведения участников проектных команд. В связи с этим возникла необходимость повторного аналогичного исследования.

Цель эмпирического исследования заключалась в изучении соотношения ролевого поведения в команде и инновационного поведения у менеджеров с опытом работы в проектных командах и у студентов, не имеющих такого опыта.

Задачи исследования:

- 1) Выявить соотношение ролевого поведения в команде и инновационного поведения у менеджеров с опытом профессиональной работы до и после длительного применения интернет-технологий в командном проектировании;
- 2) Провести сравнительный анализ соотношения ролевого поведения в команде и инновационного поведения у менеджеров с опытом проектирования в команде и у студентов, не имеющих реального опыта работы в команде проекта;
- 3) Проанализировать расхождения у студентов между инновационным и ролевым поведением, выявляемыми при помощи опросников, и их представлениями о свойственных им типах ролевого и инновационного поведения.

Мы выдвигаем гипотезу о том, что существуют значимые различия в соотношениях между типами ролевого и инновационного поведения в зависимости от наличия или отсутствия опыта работы в проектной команде.

Программа исследования

Исследование состояло из двух частей. В первой части исследовалось соотношение ИП и ролевого поведения в проектной команде менеджеров с опытом командного проектирования. В задачи второй части исследования входила оценка соотношения ролевого поведения в команде и инновационного поведения у менеджеров с опытом проектирования в команде и у студентов, не имеющих такого опыта. Первая часть исследования проведена в феврале 2020 г. с группой сотрудников промышленных предприятий в возрасте от 19 до 40 лет и со стажем работы от 6 месяцев до 22 лет. Выборка составлена на основе опроса, направленного на поиск сотрудников, участвующих в работе команд инновационных проектов в области машиностроения и других отраслей промышленности, например, в проекте по разработке и внедрению системы управления информацией на промышленном предприятии. В исследовании приняли участие 45 человек: 12 мужчин и 33 женщины. Средний возраст участников исследования – 25 лет 7 месяцев, средний трудовой стаж – 5,18 лет. Участники исследования заполнили опросник ролевого поведения в команде и методику изучения типов инновационного поведения.

Во второй части исследования, проведенной в феврале 2021 г. (первая волна) и октябре–ноябре 2022 г. (вторая волна), принимали участие студенты старших курсов экономических факультетов технических вузов (бакалавриат, направление подготовки «Инноватика»), а также работающие менеджеры со стажем (n=30, 8 мужчин и 22 женщины в возрасте 21–41 года), отобранные с помощью опроса по тем же критериям, что и участники первой части исследования. Вторая волна исследования была проведена для увеличения численности выборки студентов. В первой волне исследования приняли участие 20 студентов, 13 девушек и 7 юношей в возрасте 20–22 лет, не имеющие стажа и реального опыта работы в команде инновационного проекта, во второй – 23 студента (11 девушек и 12 юношей) того же возраста. Необходимость участия группы менеджеров во второй части исследования была обусловлена тем, что в условиях пандемии COVID-19 и самоизоляции широко распространились дистанционные формы работы, которые продолжали практиковаться и после снятия ограничений. Это обстоятельство могло привести к изменениям в соотношении ролевого поведения и ИП, выявленного в первой части исследования.

Были использованы методики, примененные в первой части, однако помимо заполнения опросника ролевого поведения в команде и методики диагностики типов ИП респондентам предъявляли описания всех типов инновационного поведения и ролей в команде и просили их указать, ориентируясь на собственные представления, какие типы ИП и командной роли свойственны им.

В исследовании были использованы: 1) опросник ролевого поведения в команде М.В. Ермолаевой и Д.В. Лубовского, составленный на основе описания ролей, выделенных Р.М. Белбином; 2) методика изучения типов инновационного поведения М.В. Ермолаевой, Д.В. Лубовского (см. приложение). Опросник ролевого поведения в команде состоит из 28 пунктов, в каждом из которых респонденту необходимо выбрать из двух описаний ролевого поведения одно как более характерное для него. Авторский опросник на основе типологии ролей М. Белбина создан ввиду того, что оригинальная методика М. Белбина не предполагает выбора ответа из двух вариантов. Предложенный авторами вариант в большей степени инициирует

рефлексию на свойственные человеку типы ролевого поведения и ИП, что особенно важно в профессиональной подготовке и переподготовке менеджеров. Выбор по описанию позволяет также прояснять данные опросника при равном количестве баллов по нескольким ролям или типам ИП.

Методика направлена на выявление восьми ролей в команде: мыслитель, искатель, координатор, конфигуратор, контролер, коллективист (душа команды), исполнитель, доводчик. В основе методики предложенное М. Белбином [6] понимание командных ролей как моделей поведения, способствующих такому взаимодействию в команде, при котором действия каждого члена команды соответствуют общим усилиям по достижению успеха в работе команды. Описание ролей проиллюстрировано пунктами опросника, соответствующими типам командных ролей.

Для роли *мыслителя* характерно творческое мышление и способность решать сложные задачи, но при этом занятость творчеством и игнорирование второстепенных деталей создают проблемы для общения в команде («Я склонен действовать творчески и нестандартно»).

Искателю свойственны активность, открытость и общительность, хотя в силу излишнего оптимизма он может быстро потерять интерес («Я ищу внешние контакты в интересах командной работы»).

Роль *координатора* заключается в интеграции усилий коллег, уверенном руководстве принятием решений, умелом распределении полномочий, хотя при этом он способен перекладывать нагрузки на других («Как правило, я ставлю ясные цели и умею распределять полномочия»).

Роль *конфигуратора* состоит в побуждении к действию, активности и настойчивости, хотя и не исключаются конфликты с менее инициативными и настойчивыми участниками команды («Я могу обратить внимание членов моей команды на первостепенные задачи»).

Для роли *контролера-наблюдателя* типичны рассудительность, проницательность и склонность к стратегическому мышлению, взвешенный анализ проблемы. При этом ему трудно вдохновлять других, поскольку он сам не очень энергичен («В командной работе я считаю наиболее важным контролировать работу и делать взвешенные выводы»).

Роль *коллективиста* представляет собой средоточие незаменимых в командной работе качеств (дипломатичность, гибкость, умение слушать, слышать и находить общий язык), но таким людям свойственна нерешительность в критических ситуациях («Я считаю важным и умею устранять разногласия в команде»).

Исполнитель отличается эффективностью и надежностью, но в то же время приверженностью традиции и некоторой негибкостью («Самое главное – превратить идеи в практические решения»).

Доводчик выполняет работу своевременно и качественно, успешно находит ошибки, допущенные другими, исправляет их, но тревожен и неохотно делится полномочиями с другими людьми («Моя сильная сторона – умение привести общие усилия к достижению цели»).

Роль специалиста, т.е. работника, обладающего редкими знаниями и навыками, не была включена в ролевой репертуар, заложенный в основу методики, поскольку не каждая

проектная команда испытывает потребность в таких работниках.

Исследователи ИП отмечают значительные трудности определения данного понятия [7], связанные с его многоаспектностью. При создании опросника ИП за основу был принят подход, получивший название личностного [4], в рамках которого Н.Ю. Молостова дала получившее широкую известность определение ИП: «инициативный тип индивидуального или коллективного поведения, связанный с систематическим освоением социальными субъектами новых способов деятельности в различных сферах общественной жизни либо с созданием новых объектов материальной и духовной культуры» [4, с. 217]. При этом в основу методики изучения типов ИП было заложено представление о двух типах инноваций – радикальных и инкрементальных. Первые существенно меняют положение вещей; инкрементальные инновации представляют собой локальные изменения, усовершенствования, не ведущие к радикальным переменам. В соответствии с этой дихотомией были выделены восемь типов ИП [10]. Краткие описания типов ИП также проиллюстрированы соответствующими им пунктами опросника.

1. *Креативщик* – радикальные инновации, генерация новой идеи («Я вижу себя как генератора новых идей»).

2. *Ищущий возможности* – радикальные инновации, ориентированность на поиск новых возможностей и проблемных областей («Я способен отыскать новые проблемные области»).

3. *Противодействующий давлению* – радикальные инновации, смягчение противодействия со стороны окружения, урегулирование взаимоотношений сторон при продвижении новой идеи («В споре я успешно противодействую неприятию новой идеи»).

4. *Внедряющий инновацию* – радикальные инновации, внедрение инновационного решения и его превращение в стандартный элемент производственного процесса («Я проявляю себя в инновациях, которые появляются как ответ на возросший спрос»).

5. *Модератор* – инкрементальные инновации, регулирование взаимоотношений в команде для выявления проблемных областей в общей деятельности («Я проявляю себя в руководстве инновационной работой команды посредством анализа результатов деятельности»).

6. *Координатор* – инкрементальные инновации, устранение разногласий в процессе внедрения инновации, создание рабочей среды, поддерживающей творческую активность сотрудников («Я нахожу способы при внедрении инноваций вовлечь всех своих коллег»).

7. *Протагонист* – инкрементальные инновации, превращение новых идей в практические действия, дополнение существующих технологий, инноваций и моделей («Я проявляю себя в успешном дополнении уже имеющегося новыми технологиями»).

8. *Модернизатор* – инкрементальные инновации, совершенствование внедренного, одобрение и доработка новой идеи, отыскание ранее не задействованных ресурсов («Самое главное – принятие и доработка новой идеи»).

Как и опросник ролевого поведения в команде, данная методика включает 28 пунктов, в каждом из которых необходимо выбрать из двух описаний ИП одно как более характерное для себя.

Результаты исследования

В первой части исследования были выявлены типы ролевого и инновационного поведения участников проектных команд. Существенно, что некоторые типы командных ролей ни у кого из представителей изученной группы не вышли на первый план («мыслитель», «координатор», «конфигуратор»), зато некоторые роли встречались очень часто («искатель», «доводчик»). Среди типов инновационного поведения на первый план вышли типы ИП, которые во многом схожи, но один относится к радикальному («креативщик»), другой – к инкрементальному ИП («модератор»). Была изучена связь предпочтений ролей в команде и типов ИП. В табл. 1 представлены сочетания типов ИП и ролевого поведения в группе.

Таблица 1

Сочетания типов ролевого и инновационного поведения участников проектных команд

Тип инновационного поведения	Роль в команде				
	Искатель	Контролер-наблюдатель	Коллективист	Исполнитель	Доводчик
Креативщик	7		1		
Ищущий возможности	1			2	2
Противодействующий давлению			3		
Внедряющий инновацию		2			
Модератор	1	2	3	1	5
Координатор	2				3
Протагонист	1				2
Модернизатор	5				2

Анализ наиболее часто встречающихся парных сочетаний ролевого поведения и ИП показал, что роль «доводчика», успешного в поисках и исправлениях ошибок, чаще сочетается с типом «модератор», который сравнивает варианты, выносит взвешенные решения в ходе обсуждения новой идеи, и с типом «координатор», который устраняет разногласия в процессе внедрения инновации. Такое сочетание представляется естественным, поскольку политика «сглаживания углов» проявляется на уровне ИП в согласовании мнений относительно целесообразности внедрения новой идеи в случае радикальных инноваций и координации точек зрения при внедрении инкрементальных инноваций. Выглядят естественными также сочетания роли «искателя» и нескольких вариантов ИП («креативщика», «модернизатора», «координатора»), поскольку в них имеются черты, дополняющие ролевую модель «искателя».

Во второй части исследования приняли участие 30 работающих менеджеров. Для проверки гипотезы о возможных изменениях соотношения ролевого поведения до и после широкого распространения дистанционных форм работы восемь типов поведения в команде были объединены в три группы в соответствии с типологией командных ролей М. Белбина (роли действия – конфигуратор, исполнитель, доводчик; социально направленные роли – искатель, координатор, коллективист; интеллектуальные роли – мыслитель, контролер-наблюдатель). Сравнение данных 45 участников первой части исследования и 30 участников второй части показало, что значимые различия отсутствуют и в соотношении ролей действия, в социальной

и интеллектуальной направленности прослеживаются те же закономерности, что выявлены в первой части исследования ($\chi^2=0,514$; $p=0,773$). Типы ИП были объединены в две группы (радикальные инновации – креативщик, ищущий возможности, противодействующий давлению, внедряющий инновацию, инкрементальные инновации – модератор, координатор, протагонист, модернизатор), что дало возможность сравнить соотношение типов инновационного поведения в выборках первой и второй частей исследования. Анализ данных показал, что статистически значимые различия отсутствуют ($\chi^2=0,641$; $p=0,883$). Полученные данные дали основания рассматривать менеджеров-участников первой и второй частей исследования как однородную выборку.

Для проверки однородности данных, полученных в 1 и 2 волнах исследования со студентами, восемь типов поведения в команде были также объединены в три группы, что дало возможность сравнить соотношение типов поведения в выборках численностью 20 и 23 человека с помощью критерия Хи-квадрат. Статистически значимые различия не были выявлены ($\chi^2=3,938$; $p=0,140$). Объединение типов ИП в две группы (радикальные и инкрементальные инновации) дало возможность сравнить соотношение типов инновационного поведения в выборках 1 и 2 волн исследования. Статистически значимые различия и на этот раз не были выявлены ($\chi^2=0,205$; $p=0,652$), что дало основания рассматривать участников 1 и 2 волн исследования как однородную выборку.

Соотношение типов ИП, выявленных с помощью опросника, у работников со стажем и студентов представлено в табл. 2.

Таблица 2

**Соотношение типов инновационного поведения участников проектных команд
и студентов**

Тип инновационного поведения	Студенты	В %	Работающие	В %
Креативщик	3	7,0	13	17,3
Ищущий возможности	13	30,2	7	9,3
Противодействующий давлению	5	11,6	7	9,3
Внедряющий инновацию	6	14,0	3	4,0
Модератор	5	11,6	20	26,7
Координатор	5	11,6	9	12,0
Протагонист	1	2,3	5	6,7
Модернизатор	5	11,6	11	14,7
Всего	43	100,0	75	100,0

Обращают на себя внимание заметные расхождения типов ИП работающих менеджеров и студентов. Еще более наглядными они становятся при объединении типов ИП в две группы по типам инноваций (радикальные и инкрементальные). Результаты сравнения представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Типы инновационного поведения участников проектных команд и студентов
(радикальные и инкрементальные инновации)**

Группы	Типы инноваций				Всего
	Радикальные		Инкрементальные		
Студенты	27	62,8%	16	37,2%	43
Работающие	30	40%	45	60%	75

Статистический анализ ($\chi^2=5.685$; $p=0,018$) выявил значимые различия между распределением типов ИП работников со стажем и студентов. Наиболее многочисленной группой среди работников со стажем стали «модераторы», которые сравнивают варианты, выносят взвешенные решения в ходе обсуждения новой идеи, регулируют взаимодействия между членами команды для выявления проблемных областей в деятельности. У студентов в 30% случаев на первый план выходит тип «ищущий возможности», который ориентирован на обнаружение новой возможности и новой проблемной области, стремится наладить контакты при продвижении новой идеи. Существенно, что оба типа схожи по признаку внедрения новой идеи, оба отвечают за организацию деятельности команды на пути к внедрению инновации, но первый относится к инкрементальным инновациям, а второй – к радикальным. Вероятно, это различие обусловлено недостаточностью опыта реальной инновационной деятельности у студентов; в отличие от них, у работающих менеджеров соотношение между различными типами ИП сложилось под влиянием того обстоятельства, что основной вид инноваций – инкрементальные.

В табл. 4 представлены результаты сравнительного анализа ролей в команде по данным опросника работников с опытом командной проектной деятельности и студентов.

Таблица 4

Роли в команде участников проектных команд и студентов				
Роли в команде	Студенты	В %	Работающие	В %
Мыслитель	1	2,3	2	2,7
Искатель	6	14,0	25	33,3
Координатор	-	-	2	2,7
Конфигуратор	3	7,0	3	4,0
Контролер-наблюдатель	2	4,7	8	10,7
Коллективист	5	11,6	9	12,0
Исполнитель	15	34,9	3	4,0
Доводчик	11	25,6	23	30,7
Всего	43	100,0	75	100,0

В соответствии с типологизацией командных ролей, предложенной в работах М. Белбина, командные роли были объединены в три группы: интеллектуальные роли (мыслитель, контролер-наблюдатель); социальные роли (искатель, координатор, коллективист); роли действия (конфигуратор, исполнитель, доводчик). Результаты представлены в табл. 5.

Таблица 5

Интеллектуальные, социальные роли и роли действия участников проектных команд и студентов

Группы	Командные роли						
	Интеллектуальные		Социальные		Роли действия		Всего
Студенты	3	7%	11	25,6%	29	67,4%	43
Работающие	10	13,3%	34	45,3%	29	38,7%	75

Различия между группами значимы ($\chi^2=8.323$; $p=0.016$). Мы видим, что среди студентов значительно больше распространены роли действия, нежели среди работающих, зато существенно реже на первый план выходят социальные роли. Вполне вероятно, что большая частота ролей действия при меньшей распространенности социальных ролей связана с недостаточностью опыта командного проектирования.

Примечательны также сочетания командных ролей и типов инновационного поведения студентов, представленные в табл. 6.

Таблица 6

Сочетания ролевого и инновационного поведения студентов

Тип инновационного поведения	Роль в команде							Всего
	Мыслитель	Искатель	Конфигуратор	Контроль-наблюдатель	Коллективист	Исполнитель	Доводчик	
Креативщик	1						2	3
Ищущий возможности	2	1		1		7	2	13
Противодействующий давлению	1		1		2		1	5
Внедряющий инновацию					1	2	3	6
Модератор			2		1	1	1	5
Координатор	2				1	2		5
Протагонист				1				1
Модернизатор						3	2	5

В сочетаниях типов ИП и командных ролей студентов отсутствует взаимодополнительность, характерная для работающих менеджеров. Так, противоречивость сочетания командной роли исполнителя и типа ИП «Ищущий возможности» вполне объяснима нехваткой опыта работы в проектной команде и несформированностью представлений о соотношении радикальных и инкрементальных инноваций в реальной проектной деятельности.

В табл. 7 представлены результаты сравнения типов инновационного поведения студентов по данным опросника ИП и выбора ими типов ИП по описанию.

Таблица 7

Соотношение типа инновационного поведения по данным опросника и выбора по описанию (студенты-бакалавры)

Тип инновационного поведения	По опроснику	По описанию
------------------------------	--------------	-------------

Креативщик	3	7
Ищущий возможности	13	3
Противодействующий давлению	5	5
Внедряющий инновацию	6	6
Модератор	5	11
Координатор	5	1
Протагонист	1	9
Модернизатор	5	1

Сравнение типов инновационного поведения по данным опросника и по выбору на основе описания показывает, что имеются заметные расхождения между некоторыми типами инновационного поведения, но между радикальными и инкрементальными типами инновационного поведения расхождения незначительны (27 и 16 – по данным опросника, 21 и 22 – выбор по описанию).

В табл. 8 представлены результаты сравнения ролей в команде по данным опросника и выбора студентами ролей в команде по описанию.

Таблица 8

Соотношение ролевого поведения в команде по данным опросника и выбора по описанию (студенты-бакалавры)

Тип ролевого поведения в команде	По опроснику	По описанию
Мыслитель	1	11
Искатель	6	3
Координатор	-	3
Конфигуратор	3	2
Контролер-наблюдатель	2	6
Коллективист	5	2
Исполнитель	15	9
«Доводчик»	11	7

Сравнение ролевого поведения в команде по данным опросника и по выбору на основе описания показывает, что имеются заметные расхождения между некоторыми командными ролями. Соотнесение ролей, вышедших на первый план по данным опросника и выбранных студентами по описанию (интеллектуальные – 3 и 17 соответственно, социальные – 11 и 8, роли действия – 29 и 18), показывает наибольшее расхождение в интеллектуальных ролях, менее выраженные – в социальных ролях и ролях действия. В целом эти расхождения выглядят как проявление недостаточности опыта командного проектирования у студентов.

Обсуждение результатов

Данные, полученные в исследовании, имеют практическую значимость во многих отношениях. Гипотеза о различиях соотношения ролевого и инновационного поведения у работающих менеджеров до и после длительной работы в условиях дистанционных форм совместной проектной деятельности не нашла подтверждения, что говорит о достаточной

устойчивости моделей ролевого поведения и ИП у менеджеров проектных команд. Отсутствие значимых различий между распределением типов ролевого поведения и ИП в первой и второй частях исследования говорит в пользу того, что выводы относительно сочетаний ИП и ролевого поведения, полученные в первой части исследования, актуальны применительно к времени проведения второй части.

В первой части исследования было выявлено соотношение того или иного типа ИП и роли в команде у лиц, имеющих опыт работы в проектных командах. В свою очередь, различия между соотношением командных ролей и ИП у работающих менеджеров и у студентов вполне объяснимы недостаточностью у них опыта групповой проектной деятельности. Данные о сходстве и различиях типов инновационного поведения у студентов и работников с опытом командной проектной деятельности подтверждают мнение зарубежных исследователей, согласно которому инвестиции в человеческий капитал предполагают, прежде всего, создание инновационного климата в команде и ориентацию всех членов команды на совместную инновационную деятельность [39; 41]. Вероятно, бакалавры, обучающиеся по направлению «Инноватика», это понимают и ощущают в себе готовность к действию, судя по распространенности в их выборке ролей действия. Данные показывают также, что недостаточность опыта командной работы у студентов проявляется в склонности переоценивать свою готовность к интеллектуальным командным ролям. Более творческая индивидуальная работа представляется студентам более предпочтительной, в то время как работа по налаживанию контактов и устранению разногласий в командном проектировании для них менее привлекательна, судя по результатам. Из-за недостатка опыта командной работы студенты предпочитают более привлекательную роль обладателя творческого мышления, но, по данным опросника, им ближе роль дисциплинированного работника, превращающего идеи в практические действия (исполнитель), то есть человека не на первых ролях. Это вполне естественно при дефиците опыта реальной работы в проектной команде и, очевидно, недостаточной готовности к самостоятельной творческой работе. Работники со стажем имеют опыт в налаживании контактов, отличаются большей социальной компетентностью, ответственностью за общее дело, что проявляется в большей распространенности в их выборке социальных ролей.

Различия ролевого поведения работников со стажем и студентов, а также расхождения между ИП по данным опросника и их предпочтениями позволяют наметить внедрение результатов в практику подготовки и переподготовки участников инновационных проектных команд. В организации командной деятельности обучающихся имеются факторы, препятствующие применению тимбилдинга как метода обучения [8], поэтому необходимо сочетание занятий в форме учебного проектирования как командной групповой работы с диагностикой ролевого и инновационного поведения в команде, а также рефлексией на опыт, приобретенный в ходе группового учебного проектирования. В частности, необходимо обсуждение несоответствий между ролевым поведением и ИП, выявленным с помощью опросника, и тем, что выбирают студенты. Это поможет сформировать у обучающихся более реалистические представления о своих возможностях работы в проектной команде, а также актуализировать зону ближайшего развития таких возможностей.

При анализе расхождений между данными о ролевом поведении и ИП студентов, полученными с помощью опросников, и их выборами по описанию могло возникнуть

предположение о невысокой валидности опросников ролевого поведения в команде и ИП. Однако сравнение данных по студентам и работающим менеджерам убеждает в том, что расхождения с наибольшей вероятностью обусловлены именно дефицитом опыта командного проектирования и недостаточно точными, не сформировавшимися в реальной проектной деятельности представлениями студентов о свойственных им ролях в команде и типах ИП.

Ограничения полученных данных обусловлены прежде всего немногочисленностью выборок. В связи с этим данное исследование правомерно рассматривать как предварительное перед более широкомасштабным. Ограничения связаны и с тем, что в немногочисленных случаях, когда у одного и того же участника исследования количество баллов по двум типам ИП и ролевого поведения было одинаковым, в таблицы данных заносили вариант, который был первым по списку. Такая обработка данных была применена, поскольку чаще всего одинаковое число баллов набирали «соседние» типы ролевого поведения и ИП (например, «противодействующий давлению» и «внедряющий инновацию», «модератор» и «координатор»). Для того, чтобы учитывать совпадения показателей по разным шкалам опросников, необходимо совершенствование алгоритма обработки групповых данных, в то время как для анализа данных в индивидуальных случаях (например, в целях индивидуализации обучения) такие совпадения не становятся препятствием. Наконец, еще одно ограничение связано с тем, что более достоверные выводы о расхождениях ролевого поведения в команде и ИП у студентов с их представлениями о том, что им свойственно, могут быть сделаны при сравнении их данных с результатами аналогичного исследования среди работающих менеджеров.

Перспективами дальнейших исследований, направленных на расширение знаний о выявленных проблемах, является изучение соотношения ролевого и инновационного поведения менеджеров и их представлений о свойственных им типах ролевого и инновационного поведения. Необходимо проведение исследования, аналогичного изложенному в настоящей статье, на более многочисленных выборках. Желательно также изучение проектных команд в сочетании с оценкой ролевого поведения каждого из участников другими членами команды, а также определение психометрических характеристик обоих опросников на более многочисленных выборках.

Выводы

1. Исследование показало, что сочетания ролевого и инновационного поведения, выявленные у участников первой части исследования, характеризуются взаимодополнительностью (например, «доводчик» и «модератор»; «искатель» и «креативщик»).

2. Сравнение данных первой и второй частей исследования показало, что отсутствуют значимые различия в распределении типов инновационного поведения (радикальные и инкрементальные инновации) и ролевого поведения в команде (интеллектуальные, социально направленные роли и роли действия) до и после ограничений, связанных с пандемией, и вынужденной замены живого общения виртуальным в командном проектировании.

3. Анализ данных выявил значимые различия между типами инновационного поведения у студентов и у работников со стажем: у студентов более широко распространены типы, соответствующие радикальным инновациям, у работающих менеджеров – типы,

Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

соответствующие инкрементальным инновациям. Эти расхождения говорят о большей готовности студентов к внедрению радикальных инноваций и недостаточной готовности к инкрементальной инноватике в силу дефицита опыта группового проектирования.

4. Исследование выявило у студентов заметные расхождения между ролевым поведением в команде по данным опросника и выбором по описанию. Проведение опросника показало, что студенты в наименьшей степени готовы к интеллектуальными ролям, в наибольшей – к ролям действия, в то время как, судя по выбору на основе описаний, интеллектуальные роли им свойственны почти так же, как роли действий. Выявленные расхождения также объяснимы дефицитом опыта реальной работы в проектной команде.

Литература

1. *Абрамова О.А., Татарко А.Н.* Инновационная и бюрократическая организационные культуры как факторы проактивности членов организации [Электронный ресурс] // Организационная психология. 2019. Т. 9. № 4. С. 98–124. URL: <https://orgpsyjournal.hse.ru/2019-9-4/327934531.html> (дата обращения: 10.05.2022).
2. *Авдеева А.П.* Интегральные характеристики инновационного потенциала личности // Управление научно-техническими проектами: Четвертая Международная научно-техническая конференция (Москва, 3 апреля 2020 г.): материалы конференции. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, МГТУ им. Н.Э. Баумана. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. С. 3–7.
3. *Авдеева А.П.* Регуляторный подход к распределению ролей в команде инноваторов // Кадровый потенциал инновационного развития: материалы международной научно-практической конференции, Москва, 5 июня 2020 г. / МГТУ им. Н.Э. Баумана (Нац. исслед. ун-т). М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. С. 10–13.
4. *Батоврина Е.В.* Мотивация инновационного поведения персонала [Электронный ресурс] // Государственное управление. Электронный вестник. 2020. № 81. С. 215–232. DOI:10.24411/2070-1381-2019-10086
5. *Батулин Н.А., Науменко А.С., Ким Т.Д.* Многоуровневая модель инновационного потенциала профессионала и подходы к ее операционализации // Вестник ЮУрГУ. Сер. Психология. 2010. Вып. 8. № 4. С. 48–58.
6. *Белбин Р.М.* Команды менеджеров. М.: Изд-во «Манн, Иванов и Фарбер», 2009. 238 с.
7. *Даниленко Е.А., Рогожникова В.Н.* Понятие инновационного поведения в современной экономике // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2022. Т. 19. № 5(125). С. 69–83. DOI:10.21686/2413-2829-2022-5-69-83
8. *Екимова В.И.* Тимбилдинг в студенческой аудитории: за и против [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2015. Том 4. № 2. С. 20–27. DOI:10.17759/jmfp.2015040203
9. *Ермолаева М.В., Лубовский Д.В., Кокуева Ж.М.* К проблеме формирования проектных команд // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием памяти академика РАО А.В. Петровского (15–16 октября 2019 г.). М.: ФГБОУ ВО МГППУ, 2019. С. 351–354.
10. *Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М., Лубовский Д.В., Третьякова В.А.* Изучение соотношения типов инновационного поведения и ролей в проектной команде // Актуальные проблемы

Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

психологического знания. 2020. № 1–2(53). С. 34–45.

11. Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М., Погодина А.В. Принципы командообразования в проектной деятельности // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2020. Т. 5. № 3. С. 103–119.

12. Жуков Ю.М., Журавлев А.В., Павлова Е.Н. Технологии командообразования. М.: Аспект Пресс, 2008. 320 с.

13. Загашев И.О. Психологическая готовность к инновациям как условие эффективности внедрения системы управления качеством // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2010. Т. 12. № 5(2). С. 418–420.

14. Зверев Д.А., Штроо В.А. Спрос на тренинговые услуги по командообразованию в современных российских организациях // Социальная психология и общество. 2019. Том 10. № 1. С. 182–198. DOI:10.17759/sps.2019100111

15. Каминский Е.Г. Инновационный потенциал личности: теоретические основания и подходы к изучению // Международный журнал исследований культуры. 2014. № 4(17). С. 72–80.

16. Клочко В.Е., Галажинский Э.В. Инновационный потенциал личности: системно-антропологический контекст // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 325. С. 146–151.

17. Клочко В.Е., Краснорядцева О.М. Особенности операционализации понятия «инновационный потенциал личности» // Вестник Томского государственного университета. 2010. № 339. С. 151–154.

18. Кравченко С.И., Кладченко И.С. Исследования сущности инновационного потенциала // Научные труды ДонНТУ. Донецк. Серия «Экономика». 2004. Вып. 68. С. 88–96.

19. Лебедева Н.М., Татарко А.Н. Методика исследования отношения личности к инновациям // Альманах современной науки и образования. 2009. № 4-2. С. 89–96.

20. Лебедева Н.М., Татарко А.Н. Векторы развития стран в едином пространстве культурных измерений // Психологический журнал. 2019. Т. 40. № 6. С. 99–111. DOI:10.31857/S020595920007368-0

21. Меррилл П. Поколение инноваций: Как создать инновационный процесс и инновационную культуру / Пер. с англ. Ю.В. Сырбу. М.: РИА «Стандарты и качество», 2009. 200 с.

22. Михайлова О.Б. Структура инновационного потенциала личности // Вестник НГУ. Сер. Психология. 2012. Т. 6. Вып. 1. С. 26–31.

23. Наумцева Е.А. Психологическая готовность к организационным изменениям: подходы, понятия, методики // Организационная психология. 2016. Т. 6. № 2. С. 55–74.

24. Сафонова Д.А., Степанова А.И., Третьякова В.А. Формирование команды проекта // Кадровый потенциал инновационного развития: Международная научно-практическая конференция (Москва, 5 июня 2020 г.): материалы конференции. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. С. 169–174.

25. Селюк А.В., Денисова С.С. Управление проектной командой. Тюмень: изд-во ТГУ, 2013. 215 с.

26. Татарко А.Н. Исследования социального капитала в поликультурном обществе: теоретико-методологические проблемы и важнейшие результаты // Социальная психология и общество. 2021. Том 12. № 4. С. 34–52. DOI:10.17759/sps.2021120403

Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

27. Ушаков Д.В., Карнышев А.Д. Компетенции, креативность и предприимчивость как основы инновационных потенциалов личности и группы // Экономическая психология: актуальные исследования и инновационные тенденции: Материалы десятой юбилейной международной научно-практической конференции. Иркутск, 05–07 июня 2009 г. Иркутск: Байкальский государственный университет, 2009. С. 378–392.
28. Яценко В.В. Эффективное управление командой и организация коммуникаций проекта // Дискуссия. 2017. № 6(80). С. 64–68.
29. Яценко В.В. Профиль компетенций команды инновационных проектов в концепции контроллинга // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. 2018. № 2. С. 41–48.
30. Albert S., Ashforth B.E., Dutton J.E. Organizational identity and identification: Charting new waters and building new bridges // Academy of Management Review. 2000. Vol. 25(1). P. 13–17. DOI:10.5465/AMR.2000.2791600
31. Ashforth B.E., Mael F.A. Social identity theory and the organization // Academy of Management Review. 1989. Vol. 14(1). P. 20–39. DOI:10.5465/AMR.1989.4278999
32. Bullis C., Tompkins P. The forest ranger revisited: A study of control practices and identification // Communication Monographs. 1989. Vol. 56(4). P. 287–306.
33. Cheney G., Tompkins P.K. Coming to terms with organizational identification // Central States Speech Journal. 1987. Vol. 38(1). P. 1–15.
34. Corporate Learning Priorities Survey 2015 / Ludlow S. (ed.) [Электронный ресурс]. URL: https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/assets.henley.ac.uk/legacyUploads/pdf/exec-ed/2015_Corporate_Learning_Survey.pdf (дата обращения: 27.02.2021).
35. Drzensky F., Egold N., van Dic R. Ready for a Change? A Longitudinal Study of Antecedents, Consequences and Contingencies of Readiness for Change // Journal of Change Management. 2012. Vol. 12(1). P. 95–111. DOI:10.1080/14697017.2011.652377
36. Ellemers N. Identity, culture, and change in organizations: a social identity analysis and three illustrative cases // Social Identity at Work: Developing Theory for Organizational Practice. London: Psychology Press, 2003. P. 191–204.
37. Ettington D., Camp R. Facilitating transfer of skills between group projects and work teams // Journal of Management Education. 2002. Vol. 26(4). P. 356–379. DOI:10.1177/105256290202600404
38. Haberyan A. Team-Based learning in an Industrial: Organizational Psychology Course // North American Journal of Psychology. 2007. Vol. 9. No. 1. P. 143–152.
39. Janssen O. The Joint Impact of Perceived Influence and Supervisor Supportiveness on Employee Innovative Behaviour // Journal of Occupational and Organizational Psychology. 2005. Vol. 78. P. 573–579. DOI:10.1348/096317905X25823
40. Russo T.C. Organizational and professional identification: A case of newspaper journalists // Management Communication Quarterly. 1998. Vol. 12(1). P. 72–111. DOI:10.1177/0893318998121003
41. Scott S.G., Bruce R.A. Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace // Academy of Management Journal. 1994. Vol. 37. P. 580–607. DOI:10.2307/256701

Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

42. West V.A., Farr J.L. Innovation at work // Innovation and creativity at work: Psychological and Organizational strategies: 63-80. Chichester, U.K.: Wiley, 1990. P. 3–13.

References

1. Abramova O.A., Tatarko A.N. Innovatsionnaya i byurokraticheskaya organizatsionnye kul'tury kak faktory proaktivnosti chlenov organizatsii [Innovative and bureaucratic organizational cultures as factors of the organization' members proactivity] [Elektronnyi resurs]. *Organizatsionnaya psikhologiya = Organizational psychology*, 2019. Vol. 9, no. 4, pp. 98–124. Available at: <https://orgpsyjournal.hse.ru/2019-9-4/327934531.html> (Accessed 10.05.2022). (In Russ.).
2. Avdeeva A.P. Integral'nye kharakteristiki innovatsionnogo potentsiala lichnosti [Integral characteristics of the of the individual's innovative potential]. *Upravlenie nauchno-tekhnicheskimi proektami: Chetvertaya Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya [Management of scientific and technical projects: The Fourth International Scientific and Technical Conference. Materials of the conference. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Bauman Moscow State Technical University]* (Moscow, April 3rd, 2020). Moscow: MGTU im. N.E. Bauman Publ., 2020, pp. 3–7. (In Russ.).
3. Avdeeva A.P. Regulyatornyi podkhod k raspredeleniyu rolei v komande innovatorov [Regulatory approach to the distribution of roles in the team of innovators]. *Kadrovyy potentsial innovatsionnogo razvitiya: materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, (Moskva, 5 iyunya 2020 g.) [HR potential of innovative development: materials of the International scientific and practical conference (Moscow, June 5, 2020)]*. Bauman Moscow State Technical University (National Research University). Moscow: Bauman Moscow State Technical University Publ., 2020, pp. 10–13. (In Russ.).
4. Batovrina E.V. Motivatsiya innovatsionnogo povedeniya personala [Motivation of innovative behavior of personnel] [Elektronnyi resurs]. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyi vestnik [Public administration. Electronic Bulletin]*, 2020, no. 81, pp. 215–232. DOI:10.24411/2070-1381-2019-10086
5. Baturin N.A., Naumenko A.S., Kim T.D. Mnogourovnevaya model' innovatsionnogo potentsiala professionala i podkhody k ee operatsionalizatsii [Multi-level model of professional innovation potential and approaches to its operationalization]. *Vestnik YuUrGU. Ser. Psikhologiya [Bulletin of SUSU. Ser. Psychology]*, 2010, Issue 8, no. 4, pp. 48–58. (In Russ.).
6. Belbin R.M. Komandy menedzherov [Management Teams]. Moscow: “Mann, Ivanov i Farber” Publ., 2009. 238 p. (In Russ.).
7. Danilenko E.A., Rogozhnikova V.N. Ponyatie innovatsionnogo povedeniya v sovremennoi ekonomike [The Concept of innovative Behavior in the Modern Economy]. *Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G.V. Plekhanova [Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics]*, 2022. Vol. 19, no. 5(125), pp. 69–83. DOI:10.21686/2413-2829-2022-5-69-83
8. Ekimova V.I. Timbuilding v studencheskoi auditorii: za i protiv [Team Building in the student audience: pros and cons] [Elektronnyi resurs]. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*, 2015. Vol. 4, no. 2, pp. 20–27. (In Russ.). DOI:10.17759/jmfp.2015040203
9. Ermolaeva M.V., Lubovskii D.V., Kokueva Zh.M. K probleme formirovaniya proektnykh komand [On the problem of forming project teams]. *Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi*

Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem pamyati akademika RAO A.V. Petrovskogo [Materials of the All-Russian Scientific and Practical conference with international participation in memory of Academician of the Russian Educational Academy A.V. Petrovsky] (October 15-16, 2019). Moscow: FGBOU VO MGPPU Publ., 2019, pp. 351–354. (In Russ.).

10. Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M., Lubovskii D.V., Tret'yakova V.A. Izuchenie sootnosheniya tipov innovatsionnogo povedeniya i roli v proektnoi komande [The study of the relationship between the types of innovative behavior and roles in the project team]. *Aktual'nye problemy psikhologicheskogo znaniya [Actual problems of psychological knowledge]*, 2020, no. 1–2(53), pp. 34–45. (In Russ.).

11. Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M., Pogodina A.V. Printsipy komandoobrazovaniya v proektnoi deyatel'nosti [Principles of team building in project activities]. *Institut psikhologii Rossiiskoi akademii nauk. Organizatsionnaya psikhologiya i psikhologiya truda [Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational psychology and psychology of work]*, 2020. Vol. 5, no. 3, pp. 103–119. (In Russ.).

12. Zhukov Yu.M., Zhuravlev A.V., Pavlova E.N. Tekhnologii komandoobrazovaniya [Team building technologies]. Moscow: Aspekt Press, 2008. 320 p. (In Russ.).

13. Zagashev I.O. Psikhologicheskaya gotovnost' k innovatsiyam kak uslovie effektivnosti vnedreniya sistemy upravleniya kachestvom [Psychological readiness for innovation as a condition for effective implementation of the quality management system]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]*, 2010. Vol. 12, no. 5(2), pp. 418–420. (In Russ.).

14. Zverev D.A., Shtroo V.A. Spros na treningovye uslugi po komandoobrazovaniyu v sovremennykh rossiiskikh organizatsiyakh [Demand for team building training services in modern Russian organizations]. *Sotsial'naya psikhologiya i obshchestvo = Social Psychology and Society*, 2019. Vol. 10, no. 1, pp. 182–198. DOI:10.17759/sps.2019100111 (In Russ.).

15. Kaminskii E.G. Innovatsionnyi potentsial lichnosti: teoreticheskie osnovaniya i podkhordy k izucheniyu [Innovative potential of the individual: theoretical foundations and approaches to the study]. *Mezhdunarodnyi zhurnal issledovaniy kul'tury [International Journal of Cultural Studies]*, 2014, no. 4(17), pp. 72–80. (In Russ.).

16. Klochko V.E., Galazhinskii E.V. Innovatsionnyi potentsial lichnosti: sistemno-antropologicheskii kontekst [The innovative potential of the individual: the system-anthropological context]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Tomsk State University]*, 2009, no. 325, pp. 146–151. (In Russ.).

17. Klochko V.E., Krasnorpyadtseva O.M. Osobennosti operatsionalizatsii ponyatiya "innovatsionnyi potentsial lichnosti" [Features of operationalization of the concept "innovative potential of the individual"]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Tomsk State University]*, 2010, no. 339, pp. 151–154. (In Russ.).

18. Kravchenko S.I., Kladchenko I.S. Issledovaniya sushchnosti innovatsionnogo potentsiala [The study of the essence of the innovation potential]. *Nauchnye trudy DonNTU. Donetsk. Seriya «Ekonomika» [Scientific works of Donetsk national technical University. Donetsk. Series "Economy"]*, 2004, Issue 68, pp. 88–96. (In Russ.).

19. Lebedeva N.M., Tatarko A.N. Metodika issledovaniya otnosheniya lichnosti k innovatsiyam [Technique for the study of the individual's attitude to innovation]. *Al'manakh sovremennoi nauki i*

Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

- obrazovaniya* [*Almanac of modern Science and education*], 2009, no. 4-2, pp. 89–96. (In Russ.).
20. Lebedeva N.M., Tatarko A.N. Vektory razvitiya stran v edinom prostranstve kul'turnykh izmerenii [Vectors of development of countries in a single space of cultural dimensions]. *Psikhologicheskii zhurnal = Psychological Journal*, 2019. Vol. 40, no. 6, pp. 99–111. DOI:10.31857/S020595920007368-0 (In Russ.).
21. Merrill P. Pokolenie innovatsii: Kak sozdat' innovatsionnyi protsess i innovatsionnyu kul'turu [Generation of innovations: How to create an innovative process and an innovative culture]. Moscow: RIA "Standarty i kachestvo" Publ., 2009. 200 p. (In Russ.).
22. Mikhailova O.B. Struktura innovatsionnogo potentsiala lichnosti [The structure of the innovative potential of the individual]. *Vestnik NGU. Ser. Psikhologiya [Bulletin of NSU. Ser. Psychology]*, 2012. Vol. 6, no. 1, pp. 26–31. (In Russ.).
23. Naumtseva E.A. Psikhologicheskaya gotovnost' k organizatsionnym izmeneniyam: podkhody, ponyatiya, metodiki [Psychological readiness for organizational changes: approaches, concepts, methods]. *Organizatsionnaya psikhologiya [Organizational Psychology]*, 2016. Vol. 6, no. 2, pp. 55–74. (In Russ.).
24. Safonova D.A., Stepanova A.I., Tret'yakova V.A. Formirovanie komandy proekta [Formation of the project team]. In *Kadrovyy potentsial innovatsionnogo razvitiya: Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya* (Moskva, 5 iyunya 2020g.): *materialy konferentsii. Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya RF, FGBOU VO MGTU im. N.E. Baumana [HR potential of innovative development: International Scientific and Practical conference* (Moscow, June 5, 2020): *materials of the conference. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Bauman Moscow State Technical University*]. Moscow: MGTU im. N.E. Baumana Publ., 2020, pp. 169–174. (In Russ.).
25. Selyuk A.V., Denisova S.S. Upravlenie proektnoi komandoi [Project team management]. Tyumen': TGU Publ., 2013. 215 p. (In Russ.).
26. Tatarko A.N. Issledovaniya sotsial'nogo kapitala v polikul'turnom obshchestve: teoretiko-metodologicheskie problemy i vazhneishie rezul'taty [Studies of social capital in a multicultural society: theoretical and methodological problems and the most important results]. *Sotsial'naya psikhologiya i obshchestvo = Social Psychology and society*, 2021. Vol. 12, no. 4, pp. 34–52. DOI:10.17759/sps.2021120403 (In Russ.).
27. Ushakov D.V., Karnyshev A.D. Kompetentsii, kreativnost' i predpriimchivost' kak osnovy innovatsionnykh potentsialov lichnosti i gruppy [Competence, creativity and entrepreneurship as the basis of the innovative potentials of the individual and the group]. In *Materialy desyatoy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Ekonomicheskaya psikhologiya: aktual'nye issledovaniya i innovatsionnye tendentsii» [Proceedings of the Tenth International Scientific and Practical Conference "Economic Psychology: Current research and Innovative Trends"]*. Irkutsk, 2009, pp. 378–393. (In Russ.).
28. Yatsenko V.V. Effektivnoe upravlenie komandoi i organizatsiya kommunikatsii proekta [Effective team management and project communication management]. *Diskussiya [Discussion]*, 2017, no. 6(80), pp. 64–68. (In Russ.).
29. Yatsenko V.V. Profil' kompetentsii komandy innovatsionnykh projektov v kontseptsii kontrollinga [Profile of competencies of the team of innovative projects in the concept of controlling]. *Vestnik Yuzhno-Rossiyskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta (Novocherkasskogo*

Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

politekhnicheskogo instituta). *Seriya: Sotsial'no-ekonomicheskie nauki [Bulletin of the South Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute). Series: Socio-economic sciences]*, 2018, no. 2, pp. 41–48. (In Russ.).

30. Albert S., Ashforth B.E., Dutton J.E. Organizational identity and identification: Charting new waters and building new bridges. *Academy of Management Review*, 2000. Vol. 25, no. 1, pp. 13–17. DOI:10.5465/AMR.2000.2791600

31. Ashforth B.E., Mael F.A. Social identity theory and the organization. *Academy of Management Review*, 1989. Vol. 14, no. 1, pp. 20–39. DOI:10.5465/AMR.1989.4278999

32. Bullis C., Tompkins P. The forest ranger revisited: A study of control practices and identification. *Communication Monographs*, 1989. Vol. 56, no. 4, pp. 287–306.

33. Cheney G., Tompkins P.K. Coming to terms with organizational identification. *Central States Speech Journal*, 1987. Vol. 38, no. 1, pp. 1–15.

34. Corporate Learning Priorities Survey 2015 / Ludlow S. (ed.) [Elektronnyi resurs]. URL: https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/assets.henley.ac.uk/legacyUploads/pdf/exec-ed/2015_Corporate_Learning_Survey.pdf (Accessed 27.02.2021).

35. Drzensky F., Egold N., van Dick R. Ready for a Change? A Longitudinal Study of Antecedents, Consequences and Contingencies of Readiness for Change. *Journal of Change Management*, 2012. Vol. 12, no. 1, pp. 95–111. DOI:10.1080/14697017.2011.652377

36. Ellemers N. Identity, culture, and change in organizations: a social identity analysis and three illustrative cases. In *Social Identity at Work: Developing Theory for Organizational Practice*. London: Psychology Press, 2003, pp. 191–204.

37. Ettington D., Camp R. Facilitating transfer of skills between group projects and work teams. *Journal of Management Education*, 2002. Vol. 26, no. 4, pp. 356–379. DOI:10.1177/105256290202600404

38. Haberyan A. Team-Based learning in an Industrial: Organizational Psychology Course. *North American Journal of Psychology*, 2007. Vol. 9, no. 1, pp. 143–152.

39. Janssen O. The Joint Impact of Perceived Influence and Supervisor Supportiveness on Employee Innovative Behaviour. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 2005. Vol. 78, pp. 573–579. DOI:10.1348/096317905X25823

40. Russo T.C. Organizational and professional identification: A case of newspaper journalists. *Management Communication Quarterly*, 1998. Vol. 12, no. 1, pp. 72–111. DOI:10.1177/0893318998121003

41. Scott S.G., Bruce R.A. Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace. *Academy of Management Journal*, 1994. Vol. 37, pp. 580–607. DOI:10.2307/256701

42. West V.A., Farr J.L. Innovation at work. In *Innovation and creativity at work: Psychological and Organizational strategies: 63-80*. Chichester, U.K.: Wiley, 1990, pp. 3–13.

Приложение

Опросник «Роль в команде»

В каждой паре утверждений выберите то, которое Вам ближе.

1	Я склонен действовать творчески и	Я открыт любому общению и считаю
---	-----------------------------------	----------------------------------

	нестандартно	это важным делом
2	Я готов решать сложные проблемы	Я уверен, что я опытный координатор работы своих коллег
3	Я склонен выдвигать новые идеи и стратегии	Я считаю важным вдохновлять мою команду на активную работу
4	Я уделяю внимание только главным вопросам	Уверен, что я рассудительный и проницательный человек
5	Творчество для меня – главное	Я уверен, что могу эффективно работать в коллективе
6	Я не считаю нужным придавать значение второстепенным деталям	Я дисциплинированный и надежный работник
7	Я слишком занят творческими проблемами для того, чтобы думать о том, как эффективно общаться	Меня считают добросовестным и усердным сотрудником
8	Я постоянно ищу возможности для налаживания контактов	Я уверен в себе и способен направлять принятие решений
9	Налаживание контактов – самое главное в командной работе	Я способен наметить приложение сил моих коллег в нужном направлении
10	Я ищу внешние контакты в интересах командной работы	Мое преимущество – стратегическое мышление
11	Я исследую внешние ресурсы и идеи для достижения общей цели	Про меня говорят, что я деликатный и гибкий человек
12	Возможно, я излишне оптимистичен	Я считаю важным придерживаться традиций
13	Мне говорят, что я склонен быстро терять интерес, когда первоначальный энтузиазм угасает	Я считаю важным доводить дело до конца
14	Как правило, я ставлю ясные цели и умею распределять полномочия	Я люблю трудности и испытываю удовлетворение от их активного преодоления
15	Я способен контролировать продвижение команды к намеченной цели	Мне удастся видеть все варианты решений
16	В командной работе я считаю наиболее важным следить за эффективным использованием ресурсов	В командной работе я считаю наиболее важным прислушиваться к окружающим и находить с ними общий язык
17	Меня обвиняют в том, что иногда я действую как манипулятор	Основной показатель мастерства работника – его эффективность
18	Некоторые обвиняют меня в том, что я лишь наблюдаю, как работают другие	Считаю важным находить ошибки и упущения в работе
19	В командной работе я считаю наиболее важным мужественно	В командной работе я считаю наиболее важным контролировать работу и

	преодолевать препятствия	делать взвешенные выводы
20	Я могу обратить внимание членов моей команды на первостепенные задачи	Я считаю важным и умею устранять разногласия в команде
21	Иногда мне говорят, что я склонен к провокациям, и мне обидно	Самое главное – превратить идеи в практические решения
22	Когда речь идет о достижении цели, чувства окружающих меня не очень волнуют	Я выполняю работу своевременно и тщательно
23	Я готов анализировать проблемы, идеи и предложения, чтобы команда приняла наилучшее решение	Моя сильная сторона – устанавливать связи между членами команды
24	Мне говорят, что я не слишком энергичен	Моя сильная сторона – превращать утвержденные планы в реальность
25	Мне говорят, что я не способен вдохновлять других	Моя сильная сторона – умение привести общие усилия к достижению цели
26	Моя слабая сторона – нерешительность в критических ситуациях	Моя слабая сторона – недостаточная гибкость в критических ситуациях
27	Мне трудно отстраниться от атмосферы в группе и мнения других людей	Мне говорят, что я излишне тревожен
28	Иногда меня упрекают в том, что я медленно реагирую на новые возможности в командной работе	Иногда меня упрекают в том, что я не готов делиться своими полномочиями в командной работе

Опросник типов инновационного поведения

1	Обнаружение новых проблемных областей – мое преимущество	Мое преимущество – умение соотнести стратегические и тактические цели общей работы
2	Во всех ситуациях я первый обнаруживаю новые возможности	Я считаю, что рабочая среда рождает творческую инициативу сотрудников
3	Я вижу себя как генератора новых идей	Я проявляю себя в практическом внедрении инновационного решения
4	Мне нравится предлагать то, до чего никто не додумался	Мне нравится регулировать взаимодействие членов команды при продвижении нового
5	Я успешен в генерации новых идей	Я успешен в создании рабочей среды для продвижения нового
6	Я способен отыскать новые проблемные области	Самое главное – принятие и доработка новой идеи
7	Я вижу себя как человека,	Я знаю, что мое преимущество –

	предлагающего новые идеи	находить ошибки и упущения в реализации инновационных решений
8	В большей степени я ориентирован на поиск новых возможностей	Я успешно проявляю себя, смягчая противодействие новой идее со стороны окружения
9	Я успешен в обнаружении новых проблемных областей	Я помогаю превращать новое в стандартный элемент производственного процесса
10	Я предпочитаю предлагать новые идеи	Во всех ситуациях я первый обнаруживаю новые возможности
11	Мне нравится генерировать неординарные решения	В споре я успешно содействую «созреванию» новой идеи
12	Я всегда ориентирован на поиск новых возможностей	Мое преимущество – дополнение существующих технологий и инноваций
13	Мне нравится генерировать неординарные решения	Мне нравится преобразовывать инновационные идеи в практическое решение
14	При продвижении новой идеи я успешно регулирую отношения противодействующих сторон	Я проявляю себя в инновациях, которые появляются как ответ на возросший спрос
15	Продвигая новую идею, я успешно регулирую отношения с организацией	Мое преимущество – умение выявлять проблемные области в общем деле
16	В споре я успешно противодействую неприятию новой идеи	Я способен вдохновлять своим примером внедрения инноваций своих коллег
17	Для меня самое главное – противодействовать отвержению новой идеи со стороны окружения	Для меня самое главное – применение новых технологий, разработанных другими
18	При продвижении новой идеи важнее всего регулировать отношения противодействующих сторон	При продвижении новой идеи важнее всего находить не использованные прежде ресурсы
19	Я проявляю себя в инновациях, которые возникают как ответ на возросший спрос	Я проявляю себя в руководстве инновационной работой команды посредством анализа результатов деятельности
20	Я нахожу способы снять преграды на пути продвижения нового на рынок	Я нахожу способы при внедрении инноваций вовлечь всех своих коллег
21	Я проявляю себя во внедрении инновационного решения	Я проявляю себя в успешном дополнении уже имеющегося новыми технологиями
22	Самое главное – превратить новое в стандартный элемент производственного процесса	Самое главное – достичь одобрения новой идеи большинством

Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

23	Я проявляю себя, регулируя взаимодействие членов команды при продвижении нового	Я проявляю себя, создавая рабочую среду, где поддерживается творческая инициатива
24	Мое преимущество – умение выявлять проблемные области в общем деле	Мое преимущество – активно превращать инновационную идею в практическое решение
25	Я умею соотнести стратегические и тактические цели общей работы	Я умею находить ошибки и упущения в реализации инновационных идей
26	Я считаю, что самое главное – создавать рабочую среду, которая рождает творческую инициативу сотрудников	Я считаю, что самое главное – дополнение существующих технологий и инноваций
27	Самое главное – вдохновлять своим примером внедрения инноваций своих коллег	Самое главное – принятие и доработка новой идеи
28	Самое главное – применение новых технологий, разработанных другими	Самое главное – нахождение не использованных прежде ресурсов

Информация об авторах

Авдеева Анна Павловна, кандидат психологических наук, доцент кафедры «Промышленная логистика», ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана» (ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8010-7988>, e-mail: ap.avdeeva@rambler.ru

Ермолаева Марина Валерьевна, доктор психологических наук, профессор кафедры ЮНЕСКО «Культурно-историческая психология детства», ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1645-5136>, e-mail: mar-erm@mail.ru

Кокуева Жанна Михайловна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Промышленная логистика», ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана» (ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2627-7043>, e-mail: kokueva@bmstu.ru

Лубовский Дмитрий Владимирович, кандидат психологических наук, профессор кафедры ЮНЕСКО «Культурно-историческая психология детства», ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7392-4667>, e-mail: lubovsky@yandex.ru

Information about the authors

Anna P. Avdeeva, PhD in Psychology, Associate Professor of the Department of Industrial Logistics, Moscow State Technical University N.E. Bauman, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8010-7988>, e-mail: ap.avdeeva@rambler.ru

Marina V. Ermolaeva, Doctor in Psychology, professor of the UNESCO Department “Cultural and historical Psychology of Childhood”, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow,

*Авдеева А.П., Ермолаева М.В., Кокуева Ж.М.,
Лубовский Д.В.*
Особенности ролевого и инновационного поведения
в связи с наличием опыта работы
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 99–126.

*Avdeeva A.P., Ermolaeva M.V., Kokueva Zh.M.,
Lubovsky D.V.*
Features of Role and Innovative Behavior in Relation to
Work Experience
Psychological-Educational Studies. 2022.
Vol. 14, no. 4, pp. 99–126.

Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1645-5136>, e-mail: mar-erm@mail.ru

Zhanna M. Kokueva, PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Industrial Logistics, Moscow State Technical University N.E. Bauman, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2627-7043>, e-mail: kokueva@bmstu.ru

Dmitry V. Lubovsky, PhD in Psychology, professor of the UNESCO Department “Cultural and historical Psychology of Childhood”, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7392-4667>, e-mail: lubovsky@yandex.ru

Получена 28.09.2022

Принята в печать 15.12.2022

Received 28.09.2022

Accepted 15.12.2022

Исследовательское и машинное обучение: от сопоставления к конвергенции

Осипенко Л.Е.

ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» (ГАОУ ВО МГПУ), г.
Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7204-8340>, e-mail: osipenkole@mgpu.ru

Козицына Ю.В.

ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» (ГАОУ ВО МГПУ), г.
Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4803-3680>, e-mail: kozitsynayuv@mgpu.ru

Коротков А.В.

ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» (ГАОУ ВО МГПУ), г.
Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6193-4630>, e-mail: korotkov-505@mgpu.ru

Расширение возможностей человека новыми технологиями, способными повысить производительность труда, является все нарастающим трендом. Экспоненциальную скорость прогресса демонстрируют технологии искусственного интеллекта. Проанализированы уже существующие прикладные решения с применением машинного обучения в педагогике, показаны пути его экстраполяции на модель конвергенции исследовательского и машинного обучения. В качестве опорной идеи выступают общепринятые в научном сообществе представления о структуре обучения. Дополнение данного понятия возможностями количественного контент-анализа позволило уточнить сущность «машинного обучения», обосновать его место среди таких смежных семантических понятий, как «искусственный интеллект» и «нейронные сети». Использованный системный подход способствовал выявлению латентных связей между исследовательским и машинным обучением, среди которых важность многообразия структурированных и неструктурированных данных о субъектах и объектах исследовательского обучения, достоверность используемых источников данных. SWOT-анализ позволил обосновать целесообразность введения и дальнейшей разработки понятия «цифровой исследовательский профиль» как одного из возможных вариантов конвергенции человека и машины, а также обозначить перспективные направления развития традиционных педагогических систем на базе искусственного интеллекта.

Ключевые слова: цифровизация образования, цифровой исследовательский профиль, исследовательское обучение, искусственный интеллект, машинное обучение, нейронная сеть, глубокое обучение, конвергенция.

Осипенко Л.Е., Козицына Ю.В., Коротков А.В.
Исследовательское и машинное обучение: от
сопоставления к конвергенции
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 127–146.

Osipenko L.Ye., Kozitsyna Yu.V., Korotkov A.V. Research
Training and Machine Learning: from Matching to
Convergences
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4,
pp. 127–146.

Для цитаты: Осипенко Л.Е., Козицына Ю.В., Коротков А.В. Исследовательское и машинное обучение: от сопоставления к конвергенции. 2022. Том 14. № 4. С. 127–146. DOI:10.17759/psyedu.2022140408

Research Training and Machine Learning: from Matching to Convergence

Lyudmila Ye. Osipenko

Moscow City Teacher Training University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7204-8340>, e-mail: osipenkole@mgpu.ru

Yulia V. Kozitsyna

Moscow City Teacher Training University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4803-3680>, e-mail: kozitsynayuv@mgpu.ru

Alexander V. Korotkov

Moscow City Teacher Training University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6193-4630>, e-mail: korotkov-505@mgpu.ru

Empowerment of human capabilities with new technologies that can increase labor productivity is an ever-increasing trend. The exponential rate of progress is demonstrated by artificial intelligence technologies. Existing applied solutions with the use of machine learning in pedagogy are analyzed, ways of its extrapolation to the convergence model of research training and machine learning are shown. As a basic idea, there are ideas generally accepted in the scientific community about the structure of education. The addition of this concept with the possibilities of quantitative content analysis made it possible to clarify the essence of “machine learning”, to substantiate its place among such related semantic concepts as “artificial intelligence” and “neural networks”. The applied systematic approach contributed to the identification of latent links between research training and machine learning, including the importance of a variety of structured and unstructured data on the subjects and objects of research training, the reliability of the data sources used. The SWOT analysis made it possible to substantiate the expediency of introducing and further developing the concept of “digital research profile” as one of the possible options for the convergence of man and machine, as well as to identify promising areas for the development of traditional pedagogical systems based on artificial intelligence.

Keywords: education digitalization, digital research profile, research training, artificial intelligence, machine learning, neural network, deep learning, convergence.

For citation: Osipenko L.Ye., Kozitsyna Yu.V., Korotkov A.V. Research Training and Machine Learning: from Matching to Convergence. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2022. Vol. 14, no. 4, pp. 127–146.

DOI:10.17759/psyedu.2022140408 (In Russ.).

Введение

Одним из стратегически важных направлений развития России являются проектирование, отбор и внедрение наиболее эффективных решений в области искусственного интеллекта (далее – ИИ). Его ресурсы уже активно используют Яндекс¹, Baidu², Google³. И хотя отзывы от такого рода технологических инициатив колеблются от уничижительных («звери острова ИИ», «электрические мозги», «быстрый, точный и глупый», «машины, ворующие мысли», «робот с тайными планами»...) до восторженных («заботливые машины», «они принесут больше пользы, чем вреда», «так мало времени – так много предстоит сделать»...) [2], все же опыт мировых поисковых гигантов весьма убедительно свидетельствует о том, что компьютер можно заставить учиться и использовать его ресурсы на благо человека.

В настоящее время в России различные направления исследований в сфере ИИ наиболее активно формируются на базе шести научно-образовательных организаций, среди которых МФТИ, ИТМО, Иннополис, НИУ ВШЭ, ИСП РАН и Сколтех. В 2022 году в Москве начал работу Национальный центр развития искусственного интеллекта.

Развитие российских технологических инноваций предполагает не только инфраструктурные изменения. Минобрнауки России также утвержден и внедрен в двадцати российских вузах модуль «Системы искусственного интеллекта». Ведется разработка программ высшего образования по ИИ и повышение квалификации преподавателей. С 2022 года модуль по основам ИИ внесен в общеобразовательную программу предмета «Информатика».

Все эти инициативы охватывают широкий спектр вопросов, которые обрел ИИ за свой достаточно долгий путь становления. Сегодня ИИ уже достиг определенной зрелости и активно развивается по нескольким направлениям. Одной из перспективных технологий ИИ является машинное обучение (далее – МО). Как отмечают эксперты [33], МО – чрезвычайно важная технология с огромным потенциалом для научных исследований и практической реализации различных направлений, в том числе педагогических.

В настоящее время в мировой практике уже создана прочная материальная база, на основе которой средствами МО решен ряд интересных прикладных задач, сложность которых варьируется от низкоуровневого обучения методом «проб и ошибок» до высокоуровневого совещательного планирования.

Диапазон подходов МО продолжает расширяться за счет его взаимодействия с другими научными направлениями. Однако, как отмечал в своем интервью ученый секретарь Совета при Президенте Российской Федерации по науке, технологиям и образованию М.В. Ковальчук, «пазлы “нарезаны” из целостной картины природы, но как их собрать заново, пока не знает никто. Есть только абрис, а рисунка нет... Мы достигли той стадии, когда

1 Яндекс Матрикснет [Электронный ресурс] // <https://yandex.ru/company/technologies/matrixnet/> (дата обращения: 11.09.2022).

2 Baidu Research Machine Learning and Deep Learning [Электронный ресурс] // http://research.baidu.com/Research_Areas/index-view?id=60 (дата обращения: 11.09.2022).

3 Google Official Blog Understanding searches better than ever before [Электронный ресурс] // <https://blog.google/products/search/search-language-understanding-bert/> (дата обращения: 11.09.2022).

дальнейшее развитие науки, образования возможно только на конвергенции наук и технологий» [9].

Считаем, что одним из перспективных направлений такого рода взаимопроникновения могут выступать исследовательское и машинное обучение. Несмотря на достаточно высокую меру изученности обоих феноменов, остаются актуальными задачи как дальнейшего выявления их существенных свойств, так и формулирования методологических оснований процесса их сближения, что, в свою очередь, ведет к появлению новых понятий в системе педагогических знаний, их оформлению в концептуально-понятийной системе.

Следуя традициям отечественной педагогики и достоверным научным фактам, нами сделана попытка расширить пределы сложившихся педагогических подходов. Системное представление столь разноплановых понятий, как исследовательское и машинное обучение, потребовало не только анализа широкой панорамы исследований понятия «обучения», отраженного в разных научных традициях, но и разработки общей методологической базы процесса конвергенции исследовательского и машинного обучения. Такая постановка задачи определила следующую структуру статьи.

В первых двух частях рассмотрены исследовательское и машинное обучение как самостоятельные феномены. В третьей части результаты сопоставления критически осмыслены через SWOT-анализ. Такого рода ретроспективный взгляд обеспечил возможность конкретизации потенциально возможных направлений конвергенции исследовательского и машинного обучения.

Важно подчеркнуть обоснованность и эффективность использования нами системного подхода, среди основных принципов которого выделяют: множественность, структурное единство и целостность [10; 15; 27; 28]. Именно системный подход дал возможность рассмотреть общность компонентов исследовательского и машинного обучения, визуализировать их связи и отношения. Множественность обеспечила анализ компонентов исследовательского и машинного обучения через различные модели, а принцип структурного единства позволил рассмотреть каждый компонент системы как часть организационной структуры, без отрыва от особенностей и специфики остальных компонентов.

Чтобы не затенять простоту и потенциальную общность основных идей, нами намеренно опущены важные, на первый взгляд, технические и математические аспекты МО. Хотя в ряде случаев логика статьи все же требовала отсылок к некоторым формализациям, мы стремились минимизировать математические выкладки. А те, что и приводятся в статье, даны отнюдь не в строгом формате «теорема-доказательство».

Итак, интеграцию ИО и МО вполне логично начать с рассмотрения более крупного, родового по отношению к обоим понятиям – обучения, которое мы примем за исходную «единицу» нашей системы.

В категории «обучение» выделяются различные составляющие. Основными компонентами обучения мы будем считать следующие: мотивационный, целевой, содержательный, технологический, контрольно-оценочный. Они будут выступать генетическим ядром разработанной нами системы (рис. 1).

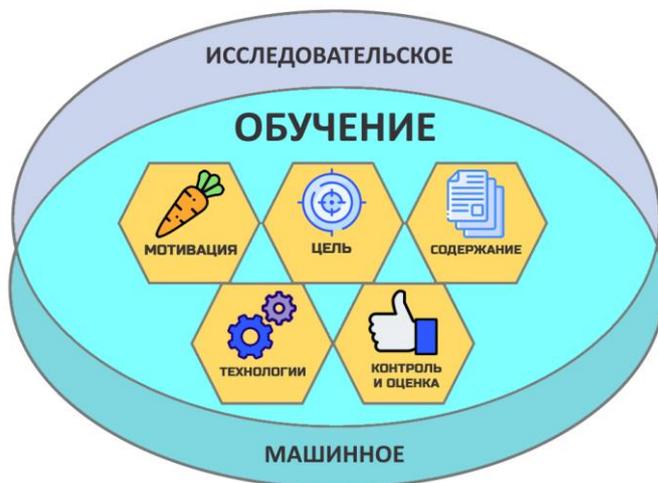


Рис. 1. Структурная схема, отражающая состав системы «исследовательское – машинное обучение»

Чтобы сохранить точность, смысловую наполненность дальнейших действий, поддерживающих чистоту анализируемых нами больших информационных потоков, кратко охарактеризуем используемый рабочий тезаурус.

Мотивация в педагогической литературе трактуется как совокупность мотивов, побуждающих личность к деятельности, приводящей к определенному результату. Считаем, что мотивации в обучении принадлежит очень важная роль, поскольку ее потеря незамедлительно влечет за собой падение уровня и качества образовательных результатов.

Предваряя анализ целевого компонента обучения, считаем необходимым отметить, что мы разделяем трактовку «цели» как «мысленного представления о результате деятельности, направленной на изменение существующего...» [22].

Содержательный компонент обучения включает совокупность методов, средств и форм преобразовательной деятельности, позволяющих обучающимся эффективно усваивать учебный материал, а также приобретать практические умения и навыки. Как правило, содержание обучения определяется в том числе и будущими профессиональными запросами обучающегося. Понимание специфики будущей карьеры не только позитивно влияет на мотивацию, но при соответствующей педагогической и технологической поддержке определяет содержание обучения.

Оно во многом формирует выбор педагогом технологий обучения как совокупности определенных приемов, методов и форм, обеспечивающих его результат, а также отбор оптимальных средств обучения, в роли которых выступают как реальные предметы, так и фактические действия человека.

Контрольно-оценочный компонент обучения является своего рода проверочной точкой качества проделанной работы, в которой содержание и технологии синтезируются в конкретный результат, обусловленный поставленными целями.

Часть 1. Исследовательское обучение

Следуя приведенному выше ходу рассуждений, на примере исследовательского обучения студентов конкретизируем сущность его основных структурных компонентов. Обработка данного блока информации проводилась нами с использованием методов анализа и индукции в контексте раскрытия логики рисунка 1.

Для преподавателя, который хотя бы один раз был руководителем научно-исследовательской работы студента (далее – НИРС), проблема поддержки мотивации не является надуманной. Она связана с рядом факторов.

Во-первых, отсутствие мотивации негативно отражается на результатах исследовательской деятельности, что влечет проблемы с успеваемостью – в частности и в целом, общим падением мотивации к обучению.

Во-вторых, ситуации неуспеха, с которыми сталкиваются студенты в процессе исследовательского обучения, также играют разную роль, не всегда мотивирующую.

В-третьих, проблемы, связанные со взаимодействием студента с научным руководителем, что также негативно отражается на эффективности исследовательской деятельности студента.

Вполне закономерно встает вопрос поиска путей снижения этих проблем, в том числе с использованием цифровых технологий.

Переходя к анализу цели исследовательского обучения студентов, следует отметить, что знания приобретаются человеком в процессе различных видов деятельности, однако только в науке новые знания являются определяющими целью. При этом ученые стремятся исключить из результата своей деятельности все субъективное. «В научном исследовании ведущей является ценность истины, которая заслуживает уважения в силу того, что она истина, а не в силу достоинств того, кто ее высказывает» [15, с. 106].

Однако кроме получения объективно нового знания [16] важная цель исследовательского обучения студентов состоит в освоении ими методологии исследовательского поиска. Как отмечает И.А. Зимняя, «соотносясь с общей целью образования – развитием личности обучающегося, – исследовательская деятельность реализует интеллектуальный рост и собственно личностное развитие человека» [6].

Следует отметить, что целеполагание исследовательского обучения – задача отнюдь не простая. Это обусловлено рядом объективных и субъективных факторов. Например, вчерашний школьник, который только сел за студенческую скамью, еще не обладает достаточными компетенциями для самоорганизации и планирования собственного времени. Также и преподаватель, который еще не знаком со студентами, тратит определенное количество времени на изучение личностных особенностей каждого.

Кроме этого, преподаватели вузов стремятся к развитию своей научной школы, поэтому предлагаемые ими темы исследований, как правило, являются основными постулатами близкой им сферы научных интересов, что не всегда сопрягается с познавательными интересами студента.

Цель научного поиска определяет содержание исследовательского обучения. Этапы научного поиска известны еще со времен Г. Галилея, который выделял их в следующей последовательности: чувственный опыт, поиск аксиомы, рабочей гипотезы, объясняющей

закономерности этой частной группы, математическое развитие рабочей гипотезы на нахождение логических следствий из нее, эксперимент – опытная проверка теоретических выводов.

В современной литературе диапазон взглядов ученых на степень детализации и последовательность этапов научно-исследовательской деятельности значительно расширен. Однако, вслед за [10; 15; 19; 27; 28], в качестве основы методологии исследовательского поиска мы примем следующую логическую цепочку: Данные → Проблема → Гипотеза → Модель → Эксперимент.

Традиционно источником данных исследовательского обучения выступают теоретические законы, проверенные практикой, монографии, статьи в научных сборниках и журналах, результаты ранее проведенных исследований. Все они «...являются отражением закономерных связей объективного мира и ...служат своеобразными рецептами для решения определенного класса задач» [21, с. 17]. Исследовательское обучение студентов включает не только учебную информацию, но и комплекс проблемных задач, в процессе решения которых у студентов формируются различные исследовательские компетенции.

К формам организации исследовательской деятельности студента также относят курсовые, выпускные квалификационные работы [15].

Исследовательское обучение студентов предполагает широкий спектр методов, ориентированных на достижение основной цели [24, с. 13]. Наиболее распространенными методами исследовательского обучения считают анализ, индукцию, дедукцию, исторический, графический методы и др. [24, с. 18].

В современных реалиях следует особо подчеркнуть важность цифровых средств исследовательской деятельности студентов. Они позволяют работать с электронными учебными комплексами, базами данных, библиотеками, иным учебным и справочным контентом на цифровых платформах, проводить онлайн-конференции и т.д.

К цифровым средствам исследовательского обучения также следует отнести текстовые процессоры, графические редакторы, системы управления базами данных, браузеры, а также электронные информационные ресурсы, содержащие учебный и справочный материал.

В настоящее время исследовательское обучение имеет много открытых ресурсов для сетевого поиска и использования больших объемов данных. Безусловно, широта поиска информации обеспечивает возможность работы с обширной базой источников. Однако сетевой поиск имеет определенные риски, связанные с достоверностью источников данных [11]. Проверка актуальности используемых в ходе исследования данных – важнейшая часть работы, от которой напрямую зависит ее результативность.

Пути повышения качества и эффективности исследовательской деятельности студента определяются результатами контроля и оценки. Существуют различные типологизации контроля исследовательской деятельности студентов: по периодичности (текущий, периодический и итоговый), в зависимости от субъекта контроля (внешний, взаимный, самоконтроль), по способу проведения (устный, письменный) и др. [5].

Несмотря на устоявшуюся практику оценивания результатов ИД, она может быть оптимизирована с помощью цифровых технологий.

Таким образом, исследовательское обучение имеет как ряд сильных сторон, так и

актуальных проблем. К потенциальным возможностям ИО можно отнести более глубокое изучение и развитие исследовательского потенциала студента, в том числе ресурсами сети.

Есть основания полагать, что ряд личностных, содержательных проблем исследовательского обучения могут быть нивелированы с помощью машинного обучения.

Часть 2. Машинное обучение

В той же логике, обозначенной на рис. 1, раскроем наиболее важные компоненты машинного обучения.

Для педагогики – это новая область знаний, поэтому ее тезаурус находится в стадии становления. В настоящее время существует множество трактовок понятия «машинное обучение» (англ. machine learning). Наиболее общее определение машинного обучения звучит как «наука о том, как научить машину самостоятельно решать задачи» [12, с. 21-22].

А. Бурков уточняет, что МО – это «...теория и практика создания машин, способных выполнять различные полезные действия без явного программирования» [3, с. 15]. При этом, как уточняет Д. Самптер, «базис будут составлять 10 уравнений, которые инженеры используют совместно и творчески» [20, с. 227].

П. Флах считает, что «под “машинным” следует понимать систематическое обучение алгоритмов и систем, в результате которого их знания или качество работы возрастают по мере накопления опыта» [23, с. 16].

Х. Бринк, Д. Ричардс, М. Феверолф указывают, что «...способность обобщать, применяя полученные в процессе тренировок знания к новым, ранее не встречавшимся образцам, является ключевой характеристикой... машинного обучения» [1, с. 26].

По мнению академика А.П. Кулешова [13, с. 8], «...надо научить компьютер самому строить алгоритмы из некоего их первоначального набора, обучаясь на исходных данных».

Н. Шакла утверждает, что «машинное обучение может решать класс задач, для которых соответствие входа и выхода недостаточно хорошо определено. В машинном обучении используется программное обеспечение, которое обучается на основе ранее полученного опыта» [25, с. 24].

Согласно С. Рашка, «...методология машинного обучения предлагает вычленения знаний из данных через постепенное улучшение работоспособности прогнозных моделей и принятие решений, управляемых данными» [18, с. 25]. Обобщение авторских трактовок понятия «машинное обучение» приведено в табл. 1.

Таблица 1

Обобщение авторских трактовок понятия «машинное обучение»

№	Автор	Авторская трактовка «машинного обучения»	Ключевые слова
1.	Хенрик Бринк, Джозеф Ричард,	...способность обобщать, применяя полученные в процессе тренировок знания к новым, ранее не встречавшимся образцам [1].	Обобщать, тренировки, знания, новые образцы.

	Марк Феверолф		
2.	А.П. Кулешов, В.В. Вьюгин	...надо научить компьютер самому строить алгоритмы из некоего их первоначального набора, обучаясь на исходных данных [13].	Алгоритмы, первоначальный набор, исходные данные.
3.	Флах Петер	...систематическое обучение алгоритмов и систем, в результате которого их знания или качество работы возрастают по мере накопления опыта [23].	Алгоритмы, системы, знания, опыт.
4.	Рашка Себастьян	...методология машинного обучения предлагает вычленения знаний из данных... через постепенное улучшение работоспособности прогнозных моделей и принятие решений, управляемых данными [18].	Знания, данные, прогнозные модели.
5.	А. Бурков	...теория и практика создания машин, способных выполнять различные полезные действия без явного программирования [3].	Без программирования.
6.	Шакла Нишант	...решение класса задач, для которых соответствие входа и выхода недостаточно хорошо определено. В машинном обучении используется программное обеспечение, которое обучается на основе ранее полученного опыта [25].	Недетерминированность данных, программное обеспечение, ранее полученный опыт.
7.	Коэльо Луис, Ричарт Вилли	...наука о том, как научить машину самостоятельно решать задачи. Цель машинного обучения – научить машину (точнее, программу) решать задачу, предъявив ей несколько примеров (с правильными и неправильными решениями) [12].	Самостоятельное решение задачи, программа, правильные и неправильные примеры.
8.	Шарден Бастиан, Массарон Лука, Боскетти Альберто	...основываясь на существующем подмножестве данных (тренировочном наборе), с максимально возможной точностью поиск функции для предсказания исходов подмножества ранее не наблюдавшихся данных (тестового набора) [26].	Тренировочный набор данных, максимальная точность, функция предсказания, тестовый набор, данные.

Столь существенные различия в формулировках МО потребовали их обобщения и глубокого анализа. Для этого нами был использован один из наиболее наглядных статистических методов – частотный анализ. Он позволил по ключевым словам выявить наиболее значимые смысловые единицы содержания понятия «машинное обучение», проранжировать их, тем самым обоснованно сформулировать авторское определение и совокупность смежных понятий. Результаты частотного анализа понятия МО приведены в

табл. 2.

Таблица 2

**Результаты частотного анализа наиболее значимых характеристик понятия
«машинное обучение»**

№	Ключевые слова в авторских трактовках понятия «машинное обучение»	Частотность (по убыванию)
1.	Данные, исходные данные, первоначальный набор	4
2.	Тренировки, правильные и неправильные примеры, тренировочный набор данных, тестовый набор	4
3.	Знания	3
4.	Алгоритмы	3
5.	Опыт, ранее полученный опыт	2
6.	Функция предсказания, прогнозные модели	2
7.	Программа, программное обеспечение	2
8.	Без программирования, самостоятельное решение задачи	2
9.	Максимальная точность	1
10.	Системы	1
11.	Обобщать	1
12.	Новые образцы	1
13.	Недетерминированность данных	1

Анализ источников [1; 3; 12; 13; 18; 23; 25; 26] позволил выделить 13 ключевых понятий. Они в совокупности с математическими выкладками частотного анализа позволяют нам трактовать «машинное обучение» как методы, используемые в интеллектуальных автоматизированных системах, при которых алгоритмы решают задачу, тренируясь, «усваивая» большие массивы данных, полученных при решении схожих задач-образцов.

Результаты данного исследования позволили также определить место машинного обучения в совокупности с иными смежными понятиями (рис. 2).



Рис. 2. Место машинного обучения в системе смежных понятий

Так, МО представляет собой набор методов ИИ, при которых решение поставленной задачи производится опосредованно, согласно множеству решений подобных задач. Задачи МО предполагают использование разнообразных математических моделей, в числе которых есть и нейронные сети.

Возвращаясь к рис. 1, в такой же логике рассмотрим МО. В нем мотивационный компонент как таковой отсутствует, что, несомненно, является его огромным преимуществом – машину не нужно стимулировать. Так, в своей статье «Они принесут больше пользы, чем вреда» М. Пейгл – преподаватель эволюционной биологии Университета Рединга (Великобритания) [2, с. 165-166] отмечает, что машины делают определенные вещи с удовольствием, не ожидая вознаграждения. Например, «машины хорошо справляются с долгой монотонной работой. При этом они не засыпают и не психуют. Машины хорошо собирают информацию, анализируют данные на предмет обнаружения паттернов и тенденций. У машин реакция быстрее, чем у людей. Поскольку машины по природе своей скорее подвижники, чем эгоисты, их проще научить сотрудничеству, не боясь, что некоторые из них воспользуются в своих интересах доброй волей других машин».

Эти свойства естественным образом определили целевой компонент МО. В широком смысле цель машинного обучения следует понимать как автоматизацию решения задач, охватывающих обширный спектр человеческой деятельности [35]. Это и компьютерное зрение – идентификация образов: от печатного текста до сложных изображений и видео. Распознавание речи посредством преобразования голосовыми помощниками человеческой речи в текст, доступный для машинной обработки.

МО может осуществлять и ранжирование информации в сетевом информационном потоке. При этом поисковые системы выстраивают градиацию неструктурированной информации в зависимости от релевантности.

Все эти возможности МО уже используются в педагогике. Так, в августе 2022 г. на международном форуме была впервые представлена российская педагогическая разработка применения машинного обучения, созданная на Рязанском радиозаводе госкорпорацией «Ростех» с привлечением специалистов Рязанского государственного медицинского университета.

Интеллектуальное место работы с учебной информацией (ИМРУИ) представляет собой программно-аппаратный комплекс, включающий мониторы, оснащенные камерами, с элементами искусственного интеллекта. В результате первичного тестирования ИМРУИ посредством машинного обучения «запоминает» облик учащегося. Впоследствии устройство распознает мимику учеников и делает выводы об их эмоциональном состоянии и качестве усвоения материала. Задача ИМРУИ – предоставлять преподавателю рекомендации по формированию индивидуальной обучающей траектории для каждого учащегося и внесению корректив в учебный материал [29].

МО широко используется в процедуре прокторинга при проведении онлайн-экзаменов, построении индивидуальных траекторий обучения на основании данных об успеваемости, результатов тестов и опросов и др. [33].

Как отмечает известный американский физик, космолог, директор по научным исследованиям Института основополагающих вопросов Массачусетского технологического института Макс Тегмарк, многие системы машинного обучения «запрограммированы таким образом, чтобы иметь цели и максимально эффективно их достигать» [2, с. 64]. Например, цель МО может состоять в обучении программы решению задачи, предъявив ей несколько примеров с правильными и неправильными решениями [12, с. 22]. Иными словами, основываясь на существующем подмножестве данных (тренировочном наборе), программа должна с максимально возможной точностью найти функцию для предсказания исходов подмножества ранее не наблюдавшихся данных (тестового набора) [26, с. 11].

Разделяя мнение экспертов [17; 33], считаем, что использование машинного обучения в образовательных целях будет только расширяться. В перспективе оно будет включать и систему слежения, мониторинга его эмоционального состояния (учебный прокторинг) и, учитывая склонности обучающегося, составление различных вариантов индивидуального плана, уже на ранних ступенях обучения помощь с профориентацией и др. [17, с. 241-250].

Содержание машинного обучения или ответ на вопрос «Чему учить машину?» имеет сугубо технический характер и представляет собой конвертацию входящих больших объемов данных в машиночитаемый формат цифровых изображений, текстов, структурированных баз данных и т.д. В машинном обучении знания, умения обучаемой системе могут передаваться как «событие – решение». Это так называемое «обучение с учителем» (supervised learning), когда для каждого события учитель указывает правильное решение, создавая таким образом набор образцов.

Существует обучение без учителя (unsupervised learning) – нейросеть выполняет задачу без участия человека, спонтанно пытаясь найти решение на основании существующих описаний объектов.

Еще одна специфическая форма МО – это обучение машины непосредственно самой или так называемое «обучение с подкреплением» или reinforcement learning. Обучение происходит во взаимодействии со средой, отклик которой на принятые решения интерпретируется как сигнал подкрепления.

По форме машинное обучение можно разделить на индуктивное и дедуктивное. Индуктивное – это обучение по прецедентам, при котором закономерности в данных выявляются эмпирически. Дедуктивное – создание компьютерного алгоритма на основании формализованных знаний экспертов. В современной литературе «машинное обучение», как

правило, используется как синоним «обучения по прецедентам», тогда как «дедуктивное обучение» относят к сфере экспертных систем.

Машинное обучение имеет свои специфические методы. Среди наиболее распространенных следует отметить методы классификации, регрессии, кластеризации, снижения размерности и выдачи рекомендаций [4].

Технологической базой для применения методов машинного обучения, как отмечалось на рис. 2, являются нейронные сети. Они представляют собой программную реализацию системы взаимодействующих между собой простых процессоров, принимающих и отправляющих друг другу сигналы. Несмотря на простоту самих процессоров и сигналов, обрабатываемых каждым, при объединении в крупную сеть они способны выполнять сложные задачи. Ключевым свойством нейронной сети является ее обучение вместо программирования в случае алгоритма.

Существует множество программных пакетов, реализующих средства машинного обучения в нейронных сетях, как свободно распространяемых, так и проприетарных. Наиболее популярные из них с открытым исходным кодом. Например, TensorFlow [32] – программная библиотека для построения и тренировки нейронной сети с целью поиска и классификации образов. Интерфейс для работы с библиотекой реализован на языке программирования Python. Другой представитель OpenNN [31] – библиотека на языке программирования C++, реализующая нейронные сети для исследований в области глубокого обучения. Еще одна открытая библиотека средств машинного обучения от Microsoft, написанная на языках программирования C# и F#, ML.NET [30].

Все эти и иные программные пакеты могут использоваться для создания нейронных сетей собственных конфигураций, их обучения и оценки результативности их работы.

Заключительный контрольно-оценочный компонент МО несет важную функцию, так как ошибки свойственны практически любой системе МО. Набор критериев оценки или метрик МО специфичен для каждой задачи. Их отбор и анализ осуществляет специально подготовленный дата-сайентист (англ. data scientist – «ученый по данным»).

Таким образом, МО характеризуется рядом сильных сторон и перспективных возможностей. Адаптивность как свойство, заложенное в самой архитектуре МО, позволяет ему гибко изменять исходный результат в зависимости от поставленной задачи и входящих данных. Возможность обучения систем МО как с учителем, так и без него обеспечивает его автономность. Разнообразие сфер применения МО делает его универсальным для решения широкого спектра задач, в том числе научно-педагогических.

Часть 3. Пути конвергенции ИО и МО

Полученные результаты позволяют выполнить SWOT-анализ [34] (от аббревиатуры: Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности), Threats (угрозы)) ИО, дополненного потенциальными возможностями МО, и обосновать потенциальные пути их конвергенции. Обобщенно они представлены на рис. 3.

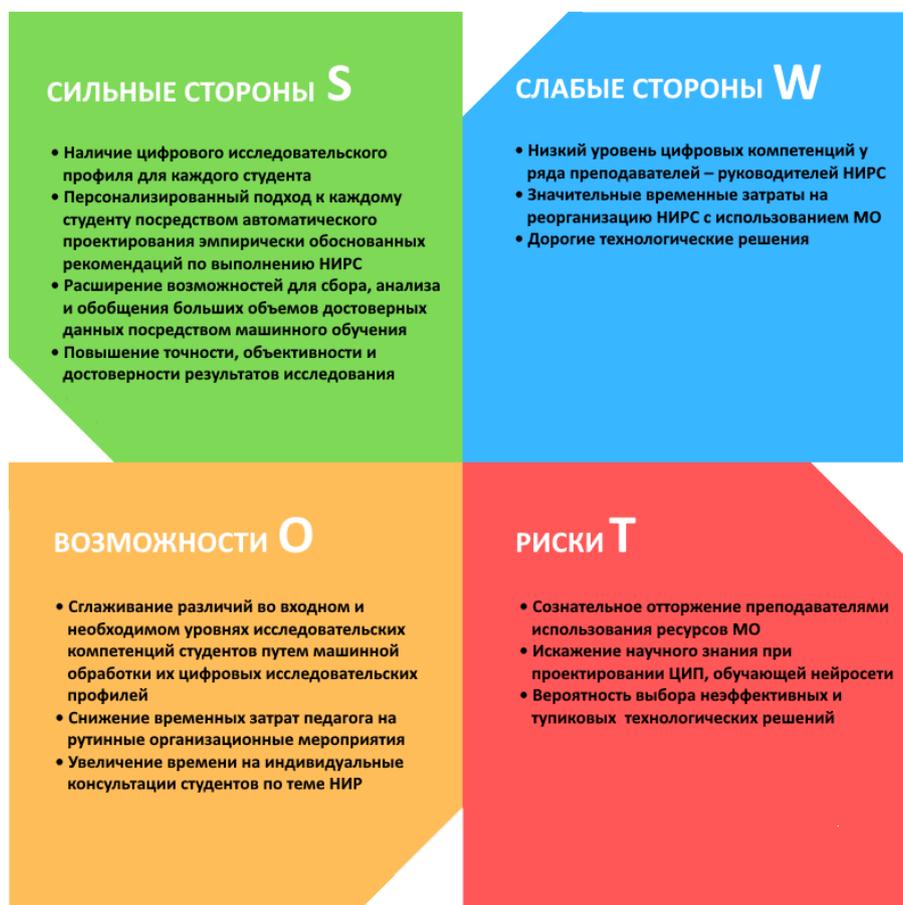


Рис. 3. SWOT-анализ потенциальных возможностей конвергенции ИО и МО

Операционно-технологический компонент выступает наибольшим бенефициаром интеграции ИО и МО. Очевидное преимущество информационных систем на основе МО состоит в способности к обработке больших объемов данных, недоступной для человека. Автоматизированный поиск и систематизация данных в сети в состоянии повысить точность и объективность исследования в ИО.

Трудоемкость экспериментального подтверждения исследовательской гипотезы также может решаться посредством систем с МО. Системы компьютерного моделирования хорошо подходят для достоверного подтверждения гипотезы исследования.

Традиционно ИО уступает по временным затратам репродуктивному обучению. МО способно сократить временные затраты на сбор и анализ данных и предоставить их в обработанном, классифицированном виде, пригодном для дальнейшего применения в исследовании, подтверждения гипотезы, а также сократить затраты времени педагога на рутинные организационные мероприятия по исследовательской деятельности студентов. Тем самым увеличивается время для получения обучающимися индивидуальных консультаций.

Препятствием для успешного исследовательского обучения будет возможное отсутствие

необходимых компетенций у студента для оценки и верификации источников данных. Средствами программного обеспечения машинного обучения становится возможным верифицировать источники информации, собирая данные для исследовательской работы лишь из достоверных.

Одной из угроз, присутствующих в ИО, является вероятность невыполнения исследовательской работы из-за субъективно сложной или неинтересной учащемуся темы. В случае пропуска занятий по определенным темам, равно как и при недостаточном их усвоении учебная программа при помощи элементов машинного обучения на основе данных о посещаемости, успеваемости может быть персонально скорректирована для разных учеников [19].

В результате либо студенту могут быть предложены мини-курсы для закрепления субъективно сложного материала, либо выбор темы исследовательской работы смещен в направлении известных интересов на основании его цифрового профиля. Такая индивидуализация способна положительно повлиять на мотивационный компонент обучения.

Низкий входной уровень исследовательских компетенций студента является еще одной проблемной сферой в ИО. МО также на основе анализа цифрового профиля учащегося может предупредить преподавателя с тем, чтобы могли быть приняты меры, например, выбрана тема исследовательской работы, которая более тесно сопрягается с познавательными интересами студента.

МО способно в процессе ИО нивелировать субъективные предпочтения в выборе наиболее продуктивных исследовательских гипотез, снижая вероятность выбора непродуктивных. Успешное решение методами МО задач классификации, кластеризации и выдачи рекомендаций непосредственно позволяет сократить число неэффективных и тупиковых вариантов. Таким образом, путь к достижению цели исследования оптимизируется с большей вероятностью достижения поставленной цели.

Заключение

Резюмируя сказанное выше, считаем необходимым еще раз отметить, что МО является нарастающим трендом, который получает все более широкое признание в среде научно-педагогической общественности. Этот факт связан с возможностью МО решать обширный спектр организационных, содержательных и технологических проблем, сложившихся за достаточно долгую историю становления исследовательского обучения студентов. Такие важные особенности МО, как адаптивность, автономность и универсальность, позволяют обеспечить персонализированный подход к каждому студенту посредством автоматического проектирования эмпирически обоснованных рекомендаций, базирующихся на учете психофизиологических особенностей и личностных предпочтений каждого обучающегося по выбору темы исследования, автоматически подстраиваться под изменяющиеся запросы обучающегося, связанные со сложностями в течение работы над исследованием. В перспективе конвергенция и более глубокая интеграция ресурсов ИО и МО могут быть реализованы при проектировании цифрового исследовательского профиля студента [14], что позволит создавать более индивидуальные траектории обучения, эффективно нивелируя трудоемкость ИО, существенные временные затраты на организацию рутинных процессов

Осипенко Л.Е., Козицына Ю.В., Коротков А.В.
Исследовательское и машинное обучение: от
сопоставления к конвергенции
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 127–146.

Osipenko L.Ye., Kozitsyna Yu.V., Korotkov A.V. Research
Training and Machine Learning: from Matching to
Convergences
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4,
pp. 127–146.

[11].

Литература

1. Бринк Х., Ричардс Д., Феверолф М. Машинное обучение. СПб., 2017. 336 с.
2. Брокман Д. Что мы думаем о машинах, которые думают: Ведущие мировые ученые об искусственном интеллекте. М.: Альпина, 2017. 548 с.
3. Бурков А. Машинное обучение без лишних слов. СПб., 2020. 192 с.
4. Душкин Р.В. Искусственный интеллект. М.: ДМК Пресс, 2019. 280 с.
5. Евграфов И.Е., Шамгуллина Г.Р., Боровик С.Г. Роль и значение педагогического контроля в управлении образовательным процессом // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 64-1. С. 102–105.
6. Зимняя И.А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности / И.А. Зимняя, Е.А. Шашенкова; М-во образования Рос. Федерации. Удмурт. гос. ун-т. Межвуз. каф. новых обучающихся технологий по иностр. яз., Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов. Сектор «Гуманизация образования». Ижевск; М., 2001. 103 с.
7. Зотов А.Ф. Э. Мейерсон о структуре научного знания и закономерностях его развития. // Концепции науки в буржуазной философии и социологии: Вторая половина XIX–XX в. 249 с.
8. Ипполитова Н.В., Стерхова Н.С. Виды и формы организации исследовательской деятельности студентов педвуза // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2015. № 1(25). С. 41–49.
9. Ковальчук М.В. От синтеза в науке – к конвергенции в образовании. Интервью М.В. Ковальчука // Труды МФТИ. 2011. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ot-sinteza-v-nauke-k-konvergentsii-v-obrazovanii-intervyu-m-v-kovalchuka> (дата обращения: 25.10.2022).
10. Копнин П.В. Логические основы науки. Киев: Наукова думка, 1968. 282 с.
11. Коротков А.В. Определение достоверности и авторитетности управленческой информации в интернете [Электронный ресурс] // Известия института педагогики и психологии образования. URL: <http://izvestia-ippo.ru/a-v-korotkov-opredelenie-dostovernos/> (дата обращения: 03.10.2022).
12. Коэлью Л., Ричарт В. Построение систем машинного обучения на языке Python. М., 2016. 302 с.
13. Кулешов А.П., Вьюгин В.В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования. М., 2014. 304 с.
14. Осипенко Л.Е., Козицына Ю.В., Коротков А.В. Цифровой профиль школьника: потенциальные возможности и безопасность цифровой социализации // Общество: социология, психология, педагогика. 2022. № 8. С. 158–163. DOI:10.24158/spp.2022.8.23
15. Пейдж С. Модельное мышление. Как анализировать сложные явления с помощью математических моделей / С. Пейдж; пер. с англ. Н. Яцюк; науч. ред. И. Красиков, А.

Осипенко Л.Е., Козицына Ю.В., Коротков А.В.
Исследовательское и машинное обучение: от
сопоставления к конвергенции
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 127–146.

Osipenko L.Ye., Kozitsyna Yu.V., Korotkov A.V. Research
Training and Machine Learning: from Matching to
Convergences
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4,
pp. 127–146.

Минько. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. 528 с.

16. Пикалова Е.П. Исследовательская деятельность учащихся один из способов повышения учебной мотивации // Актуальные задачи педагогики: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2014 г.). Т. 0. Чита: Издательство Молодой ученый, 2014. С. 138–140. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/102/5425/> (дата обращения: 31.08.2022).

17. Потапова М. Гарант. Россия 2050: Утопии и прогнозы / 2-е изд. М., 2021. 600 с.

18. Рашка С. Python и машинное обучение. М., 2017. 418 с.

19. Савенков А.И., Осипенко Л.Е. Тренинг исследовательских способностей школьников. М.: Бином, 2021. 160 с.

20. Самптер Д. Десять уравнений, которые правят миром. И как их можете использовать вы. М.: Манн, Иванов, Фарбер.ru 2022. 288 с.

21. Степин В.С. Методы научного познания / В.С. Степин, А.Н. Елсуков. Минск: Выш. шк., 1974. 152 с.

22. Трубников Н.Н. О категориях «цель», «средство», «результат». М.: Высш. шк., 1968. 147 с.

23. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. М., 2015. 400 с.

24. Чиркунова Е.К. Организация исследовательской деятельности. Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. 24 с.

25. Шакла Н. Машинное обучение & TensorFlow. СПб., 2019. 336 с.

26. Шарден Б., Массарон Л., Боскетти А. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python. М., 2018. 358 с.

27. Швырев В.С. Теоретическое и эмпирическое в научном познании. М.: Наука, 1978. 381 с.

28. Штоф В.А. Проблемы методологии научного познания. М: Высш. шк., 1979. 271 с.

29. ГК «Ростех», Пресс-релиз. [Электронный ресурс]. URL: <https://rostec.ru/media/pressrelease/rostekh-predstavil-it-sistemu-dlya-otsenki-emotsionalnogo-sostoyaniya-uchashchikhsya/> (дата обращения: 22.08.2022).

30. Machine Learning made for .NET [Электронный ресурс]. URL: <http://dot.net/ml> (дата обращения: 15.09.2022).

31. Open Neural Networks Library [Электронный ресурс]. URL: <http://www.opennn.net> (дата обращения: 15.09.2022).

32. TensorFlow [Электронный ресурс]. URL: <https://tensorflow.org> (дата обращения: 15.09.2022).

33. Holmes W., Bialik M., Fadel Ch. Artificial Intelligence In Education: Promises and Implications for Teaching and Learning, 2019. 242 p.

34. Sarsby A. SWOT Analysis, 2016. 86 p.

35. Taulli T. Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Introduction, 2019. 199 p.

References

1. Brink H., Richards J., Fetherolf M. Mashinnoe obuchenie [Machine learning]. Saint Petersburg,

Осипенко Л.Е., Козицына Ю.В., Коротков А.В.
Исследовательское и машинное обучение: от сопоставления к конвергенции
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 127–146.

Osipenko L.Ye., Kozitsyna Yu.V., Korotkov A.V. Research
Training and Machine Learning: from Matching to
Convergences
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4,
pp. 127–146.

2017. 336 p. (In Russ.).

2. Brokman J. Chto my думаем о машинах, которые думают: Ведущие мировые ученые об искусственном интеллекте [What do we think about machines that think: The world's leading scientists on artificial intelligence]. Moscow: Publ. Alpina, 2017. 548 p. (In Russ.).

3. Burkov A. Mashinnoe obuchenie bez lishnih slov [Machine learning without further ado]. Saint Petersburg, 2020. 192 p. (In Russ.).

4. Dushkin R.V. Iskusstvennyj intellect [Artificial intelligence]. Moscow: Publ. DMK Press, 2019. 280 p. (In Russ.).

5. Evgrafov I.E., Shamgullina G.R., Borovik S.G. Rol' i znachenie pedagogicheskogo kontrolya v upravlenii obrazovatel'nym processom [The role and importance of pedagogical control in the management of the educational process]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of modern teacher education], 2019, no. 64-1, pp. 102–105. (In Russ.).

6. Zimnyaya I.A. Issledovatel'skaya rabota kak specificheskij vid chelovecheskoj deyatel'nosti [Research work as a specific type of human activity]. Moscow, 2001. 103 p. (In Russ.).

7. Zotov A.F. E. Mejerson o strukture nauchnogo znaniya i zakonomernostyah ego razvitiya [E. Meyerson on the structure of scientific knowledge and the patterns of its development]. *Koncepcii nauki v burzhuaznoj filosofii i sociologii: Vtoraya polovina XIX–XX v* [Concepts of Science in Bourgeois Philosophy and Sociology: The Second Half of the 19th–20th Centuries]. 249 p. (In Russ.).

8. Ippolitova N.V., Sterhova N.S. Vidy i formy organizacii issledovatel'skoj deyatel'nosti studentov pedvuza [Types and Forms of Organization of Research Activities of Pedagogical University Students]. *Vestnik Shadrinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Shadrinsk State Pedagogical University], 2015, no. 1(25), pp. 41–49. (In Russ.).

9. Koval'chuk M.V. Ot sinteza v nauke – k konvergencii v obrazovanii. Interv'yu M.V. Koval'chuka [From synthesis in science to convergence in education. Interview with M.V. Kovalchuk]. *Trudy MFTI* [Proceedings of the Moscow Institute of Physics and Technology], 2011, no. 4. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/ot-sintez-a-v-nauke-k-konvergentsii-v-obrazovanii-intervyu-m-v-kovalchuka> (Accessed 25.10.2022). (In Russ.).

10. Kopnin P.V. Logicheskie osnovy nauki [Logical Foundations of Science]. Kiev: *Naukova dumka* [Scientific thought], 1968. 282 p. (In Russ.).

11. Korotkov A.V. Opredelenie dostovernosti i avtoritetnosti upravlencheskoj informacii v internete [Determination of the reliability and authority of management information on the Internet]. *Izvestiya instituta pedagogiki i psihologii obrazovaniya* [Proceedings of the Institute of Pedagogy and Psychology of Education]. Available at: <http://izvestia-ippo.ru/a-v-korotkov-opredelenie-dostovernos/> (Accessed 03.10.2022). (In Russ.).

12. Coehlo L.P., Richert W. Postroenie sistem mashinnogo obucheniya na yazyke Python [Building machine learning systems in Python]. Moscow, 2016. 302 p. (In Russ.).

13. Kuleshov A.P., V'yugin V.V. Matematicheskie osnovy mashinnogo obucheniya i prognozirovaniya [Mathematical Foundations of Machine Learning and Prediction]. Moscow, 2014. 304 p. (In Russ.).

14. Osipenko L.Ye., Kozicyna Yu.V., Kopotkov A.V. Cifrovoy profil' shkol'nika: potencial'nye vozmozhnosti i bezopasnost' cifrovoy socializacii [Student's Digital Profile: Potential Opportunities and Security of Digital Socialization]. *Obshchestvo: sociologiya, psihologiya, pedagogika* [Society: sociology, psychology, pedagogy], 2022, no. 8, pp. 158–163. DOI:10.24158/spp.2022.8.23 (In

Russ.).

15. Page S. Model'noe myshlenie. Kak analizirovat' slozhnye yavleniya s pomoshch'yu matematicheskikh modelej [Modeling thinking. How to analyze complex phenomena using mathematical models]. Moscow: Publ. Mann, Ivanov and Ferber, 2020. 528 p. (In Russ.).
16. Pikalova E.P. Issledovatel'skaya deyatel'nost' uchashchihsya – odin iz sposobov povysheniya uchebnoj motivacii [Research activities of students – one of the ways to increase learning motivation]. Materialy V Mezhdunar. nauch. Konf. «Aktual'nye zadachi pedagogiki» (g. Chita, aprel' 2014 g.) [Proceedings of the V International Scientific Conference "Actual tasks of pedagogy"]. Chita: Publ. Izdatel'stvo Molodoj uchenyj, 2014, p. 138–140. Available at: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/102/5425/> (Accessed 31.08.2022). (In Russ.).
17. Potapova M. Garant. Rossiya 2050: Utopii i prognozy. 2-e izd. [Russia 2050: Utopias and Forecasts. 2nd ed.]. Moscow, 2021. 600 p. (In Russ.).
18. Rashka S. Python i mashinnoe obuchenie [Python and machine learning]. Moscow, 2017. 418 p. (In Russ.).
19. Savenkov A.I., Osipenko L.Ye. Trening issledovatel'skih sposobnostej shkol'nikov [Training of research abilities of schoolchildren]. Moscow: Publ. Binom, 2021. 160 p. (In Russ.).
20. Sampter D. Desyat' uravnenij, kotorye pravjat mirom. I kak ih mozhete ispol'zovat' vy. [Ten equations that rule the world. And How You Can Use Them]. 2022. 288 p. (In Russ.).
21. Stepin V.S. Metody nauchnogo poznaniya [Methods of scientific knowledge]. Minsk: Publ. Vysh. shk., 1974. 152 p. (In Russ.).
22. Trubnikov N.N. O kategoriyah «cel'», «sredstvo», «rezul'tat» [On the categories "goal", "means", "result"]. Minsk: Publ. Vyssh. shk., 1968. 147 p. (In Russ.).
23. Flach P. Mashinnoe obuchenie. Nauka i iskusstvo postroeniya algoritmov, kotorye izvlekayut znaniya iz dannyh [Machine Learning: The Art and Science of Algorithms That Make Sense of Data]. Moscow, 2015. 400 p. (In Russ.).
24. Chirkunova E.K. Organizaciya issledovatel'skoj deyatel'nosti [Organization of research activities]. Samara: Publ. Samara University Publishing House, 2018. 24 p. (In Russ.).
25. Shukla N. Mashinnoe obuchenie & TensorFlow [Machine Learning with TensorFlow]. Saint Petersburg, 2019. 336 p. (In Russ.).
26. Sjardin B., Massaron L., Boschetti A. Krupnomasshtabnoe mashinnoe obuchenie vmeste s Python [Large Scale Machine Learning with Python]. Moscow, 2018. 358 p. (In Russ.).
27. Shvyrev V.S. Teoreticheskoe i empiricheskoe v nauchnom poznanii [Theoretical and empirical in scientific knowledge]. Moscow: Publ. Nauka, 1978. 381 p. (In Russ.).
28. Shtoff V.A. Problemy metodologii nauchnogo poznaniya [Problems of methodology of scientific knowledge]. Minsk: Publ. Vyssh. shk., 1979. 271 p. (In Russ.).
29. GK «Rostekh», Press-reliz [Rostec State Corporation, Press release]. Available at: <https://rostec.ru/media/pressrelease/rostekh-predstavil-it-sistemu-dlya-otsenki-emotsionalnogo-sostoyaniya-uchashchikhsya/> (Accessed 22.08.2022). (In Russ.).
30. Machine Learning made for .NET. Available at: <http://dot.net/ml> (Accessed 15.09.2022).
31. Open Neural Networks Library. Available at: <http://www.opennn.net> (Accessed 15.09.2022).
32. TensorFlow. Available at: <https://tensorflow.org> (Accessed 15.09.2022).
33. Holmes W., Bialik M., Fadel Ch. Artificial Intelligence In Education: Promises and Implications for Teaching and Learning, 2019. 242 p.

Осипенко Л.Е., Козицына Ю.В., Коротков А.В.
Исследовательское и машинное обучение: от
сопоставления к конвергенции
Психолого-педагогические исследования. 2022.
Том 14. № 4. С. 127–146.

Osipenko L.Ye., Kozitsyna Yu.V., Korotkov A.V. Research
Training and Machine Learning: from Matching to
Convergences
Psychological-Educational Studies. 2022. Vol. 14, no. 4,
pp. 127–146.

34. Sarsby A. SWOT Analysis, 2016. 86 p.

35. Taulli T. Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Introduction, 2019. 199 p.

Информация об авторах

Осипенко Людмила Евгеньевна, доктор педагогических наук, профессор департамента педагогики Института педагогики и психологии образования, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» (ГАОУ ВО МГПУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7204-8340>, e-mail: osipenkole@mgpu.ru

Козицына Юлия Вадимовна, аспирант департамента педагогики Института педагогики и психологии образования, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» (ГАОУ ВО МГПУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4803-3680>, e-mail: kozitsynayuv@mgpu.ru

Коротков Александр Васильевич, соискатель департамента педагогики Института педагогики и психологии образования, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» (ГАОУ ВО МГПУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6193-4630>, e-mail: korotkov-505@mgpu.ru

Information about the authors

Lyudmila Ye. Osipenko, PhD in Pedagogy, Professor, Department of Pedagogy, Institute of Pedagogy and Psychology of Education, Moscow City Teacher Training University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7204-8340>, e-mail: osipenkole@mgpu.ru

Yulia V. Kozitsyna, PhD student, Department of Pedagogy, Institute of Pedagogy and Psychology of Education, Moscow City Teacher Training University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4803-3680>, e-mail: kozitsynayuv@mgpu.ru

Alexander V. Korotkov, External PhD student, Department of Pedagogy, Institute of Pedagogy and Psychology of Education, Moscow City Teacher Training University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6193-4630>, e-mail: korotkov-505@mgpu.ru

Получена 03.11.2022

Принята в печать 15.12.2022

Received 03.11.2022

Accepted 15.12.2022