



РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА
HERZEN STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY of RUSSIA

ISSN 2687-0223

КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕТСТВА

COMPREHENSIVE CHILD STUDIES

Т. 4 № 1 2022

Vol. 4 No. 1 2022



1797

Российский государственный педагогический
университет им. А. И. Герцена
Herzen State Pedagogical University of Russia

ISSN 2687-0223 (online)
kid-journal.ru
<https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1>
2022. Том 4, № 1
2022. Vol. 4, no. 1

Комплексные исследования детства Comprehensive Child Studies

Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77 – 74252,
выдано Роскомнадзором 09.11.2018
Рецензируемое научное издание
Журнал открытого доступа
Учрежден в 2018 году
Выходит 4 раза в год
16+

Mass Media Registration Certificate EL No. FS 77 – 74252,
issued by Roskomnadzor on 9 November 2018
Peer-reviewed journal
Open Access
Published since 2018
4 issues per year
16+

Редакционная коллегия

Главный редактор
А. Г. Гогоберидзе (Санкт-Петербург, Россия)
Заместитель главного редактора
Е. И. Николаева (Санкт-Петербург, Россия)
Т. А. Барышева (Санкт-Петербург, Россия)
А. Н. Веракса (Москва, Россия)
Н. Е. Веракса (Москва, Россия)
Дайна Войта (Рига, Латвия)
Е. В. Воробьева (Ростов-на-Дону, Россия)
О. А. Граничина (Санкт-Петербург, Россия)
И. Т. Димитров (София, Болгария)
Г. Р. Доброва (Санкт-Петербург, Россия)
Марк Лейкин (Хайфа, Израиль)
С. Б. Малых (Москва, Россия)
К. Э. Мартинсоне (Рига, Латвия)
В. А. Погосян (Санкт-Петербург, Россия)
О. М. Разумникова (Новосибирск, Россия)
А. А. Реан (Москва, Россия)
А. А. Стреленко (Витебск, Республика Беларусь)
А. В. Торхова (Минск, Республика Беларусь)

Издательство РГПУ им. А. И. Герцена
191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48
E-mail: izdat@herzen.spb.ru
Телефон: +7 (812) 312-17-41

Объем 3,83 Мб
Подписано к использованию 16.04.2022

При использовании любых фрагментов ссылка
на журнал «Комплексные исследования детства»
и на авторов материала обязательна.

Editorial Board

Editor-in-chief
Alexandra G. Gogoberidze (St Petersburg, Russia)
Deputy Editor-in-chief
Elena I. Nikolaeva (St Petersburg, Russia)
Tamara A. Barysheva (St Petersburg, Russia)
Alexander N. Veraksa (Moscow, Russia)
Nikolay E. Veraksa (Moscow, Russia)
Daina Voita (Riga, Latvia)
Elena V. Vorobieva (Rostov-on-Don, Russia)
Olga A. Granichina (St Petersburg, Russia)
Ivan T. Dimitrov (Sofia, Bulgaria)
Galina R. Dobrova (St Petersburg, Russia)
Mark Leikin (Haifa, Israel)
Sergey B. Malykh (Moscow, Russia)
Kristina E. Martinsone (Riga, Latvia)
Viktorya A. Pogosyan (St Petersburg, Russia)
Olga M. Razumnikova (Novosibirsk, Russia)
Artur A. Rean (Moscow, Russia)
Anna A. Strelenko (Vitebsk, Belarus)
Anna V. Torkhova (Minsk, Belarus)

Publishing house of Herzen State Pedagogical
University of Russia
48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia
E-mail: izdat@herzen.spb.ru
Phone: +7 (812) 312-17-41

Published at 16.04.2022

The contents of this journal may not be used in any way
without a reference to the journal “Comprehensive Child
Studies” and the author(s) of the material in question.

Редактор *В. М. Махтина*
Редактор английского текста *И. А. Наговицына*
Корректор *Е. В. Новосельцева*
Оформление обложки *О. В. Рудневой*
Верстка *А. М. Ходан*



Санкт-Петербург, 2022
© Российский государственный
педагогический университет им. А. И. Герцена, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Статьи	4
<i>Барышева Т. А., Шилова Н. А.</i> Визуальная креативность в младшем школьном возрасте: мотивация и эмоциональные координаты (опыт эмпирического исследования)	4
<i>Руссак Ю. А., Моница Г. Б.</i> Взаимосвязь компонентов исследовательского потенциала и социальных ролей воспитанников старших курсов Нахимовского военно-морского училища.	12
<i>Фэн Ш.</i> Нужно ли учить дошкольников чтению: дискуссия об уроках грамоты в дошкольных учреждениях в Китае.	22
<i>Николаева Е. И., Исаченкова М. Л.</i> Особенности использования гаджетов детьми до четырех лет по данным их родителей.	32
Научные обзоры	54
<i>Ефимова В. А.</i> Влияние нейротрофического фактора головного мозга (BDNF) на развитие мозга ребенка (обзор зарубежных источников)	54
<i>Иванова О. А.</i> Социально-эмоциональное развитие преждевременно рожденных детей: обзор проблемы	61
<i>Ефимова В. А., Фроловская О. В.</i> Особенности корковых слуховых вызванных потенциалов при аутизме (обзор зарубежных исследований)	66

CONTENTS

Articles	4
<i>Barisheva T. A., Shilova N. A.</i> Visual creativity in primary school children: Motivation and emotional coordinates: Results of an empirical study	4
<i>Russak Yu. A., Monina G. B.</i> Correlation between research potential and social roles of senior students of a naval school.	12
<i>Feng S.</i> On the need to teach reading to preschool children: Literacy classes in China's preschool institutions	22
<i>Nikolaeva E. I., Isachenkova M. L.</i> The use of gadgets by children under four years old: Evidence from parents	32
Scientific reviews	54
<i>Efimova V. L.</i> Human brain-derived neurotrophic factor and the development of a child's brain: Foreign literature review	54
<i>Ivanova O. A.</i> Social and emotional development of prematurely born children: State of the art	61
<i>Efimova V. L., Frolovskaia O. V.</i> Cortical auditory evoked potentials in autism spectrum disorders: Foreign literature review	66



Визуальная креативность в младшем школьном возрасте: мотивация и эмоциональные координаты (опыт эмпирического исследования)

Т. А. Барышева^{✉1}, Н. А. Шилова¹

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена,
191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

Сведения об авторах

Барышева Тамара Александровна,
SPIN-код: 6905-3937,
Scopus AuthorID 57216954568,
ORCID: 0000-0003-2572-2985,
e-mail: tomalex2@mail.ru

Шилова Наталья Анатольевна,
e-mail: naasha2012@mail.ru

Для цитирования:

Барышева, Т. А., Шилова, Н. А.
(2022) Визуальная креативность
в младшем школьном возрасте:
мотивация и эмоциональные
координаты (опыт эмпирического
исследования). *Комплексные
исследования детства*, т. 4, № 1,
с. 4–11.
[https://doi.org/10.33910/2687-0223-
2022-4-1-4-11](https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-4-11)

Получена 19 апреля 2021; прошла
рецензирование 20 января 2022;
принята 31 января 2022.

Финансирование: Исследование
не имело финансовой поддержки.

Права: © Т. А. Барышева,
Н. А. Шилова (2022).

Опубликовано Российским
государственным педагогическим
университетом им. А. И. Герцена.
Открытый доступ на условиях
лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В статье визуальная креативность рассматривается с различных позиций: как вид креативности, продуктом которого является визуальная репрезентация мира; как процесс создания новых визуальных форм, несущих смысловую нагрузку; как *метаспособность* человека к восприятию, преобразованию и созданию новой визуальной информации. На основе мультифакторного подхода обоснована гипотетическая модель визуальной креативности, которая состоит из пяти симптомокомплексов: мотивационного, эмоционального, визуально-интеллектуального, эстетического, экзистенциального. Мотивация, которая включает художественно-познавательные интересы, творческую мотивацию, сензитивность к визуальной информации креативного типа, составляет *энергетический ресурс, а эмоциональный комплекс* (экспрессивная эмоциональность, эстетическая эмпатия, диапазон эмоционального опыта) определяет *содержательные координаты* визуальной креативности. С целью изучения мотивации и особенностей эмоциональных компонентов визуальной креативности у младших школьников реализован констатирующий эксперимент, в котором принимали участие 203 младших школьника. Диагностическая программа включала «классические» и авторские арт-диагностические методики: Семантический дифференциал (Осгуд, Суси, Танненбаум 1972); эксперт-методы («Визуальная креативность», «Художественно-познавательный интерес»); «Карта интересов» (Савенков 2020), «Измерение художественно-эстетической потребности» (В. С. Аванесов); Эстетическая шкала (Ф. Бэррон, Ю. Уэлш); контент-анализ выявления экспрессивной лексики в визуальном и вербальном тексте; Художественно-экспрессивный тест; Эмоциональный тезаурус (модификация методики Б. И. Додонова). В результате эмпирического исследования определены некоторые психологические особенности мотивации и эмоционального комплекса, непосредственно связанные с проявлением и перспективой развития визуальной креативности у детей младшего школьного возраста: низкий рейтинг художественно-познавательных интересов в структуре актуальных интересов детей; диссинхрония между высоким уровнем общей творческой мотивации и низким уровнем сензитивности к визуальной информации креативного типа; противоречие между доминантой эмоциональной экспрессии и недостаточным уровнем развития эстетической эмпатии и другие. Эти характеристики определяют перспективы, содержание и технологии педагогического сопровождения развития мотивации и эмоциональной сферы, которые являются предпосылкой творческого освоения младшими школьниками современного визуального пространства как многополярного, и шагом к развитию визуальной креативности как модели познания мира.

Ключевые слова: визуальная креативность, восприятие художественно-визуальной информации, художественно-познавательная мотивация, интересы, экспрессивная эмоциональность, диапазон эмоционального опыта, эстетическая эмпатия, младший школьник

Visual creativity in primary school children: Motivation and emotional coordinates: Results of an empirical study

T. A. Barisheva^{✉1}, N. A. Shilova¹

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

Authors

Tamara A. Barisheva,
SPIN-код: 6905-3937,
Scopus AuthorID 57216954568,
ORCID: 0000-0003-2572-2985,
e-mail: tomalex2@mail.ru

Natalja A. Shilova,
e-mail: naasha2012@mail.ru

For citation:

Barisheva, T. A., Shilova, N. A. (2022) Visual creativity in primary school children: Motivation and emotional coordinates: Results of an empirical study. *Comprehensive Child Studies*, vol. 4, no. 1, pp. 4–11. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-4-11>

Received 19 April 2021;
reviewed 20 January 2022;
accepted 31 January 2022.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © T. A. Barisheva, N. A. Shilova (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0

Abstract: The article takes several approaches to explore visual creativity: first, as a type of creativity based on the visual representation of the world; second, as a process of creating new visual forms to convey semantic meaning; third, as person's meta-ability to perceive, transform and create new visual information. We developed a hypothetical model of visual creativity and used a multifactorial approach to prove its validity. The model includes five symptom complexes: motivational, emotional, visual and intellectual, aesthetic, and existential. Motivation includes artistic and cognitive interest, creative motivation, and sensitivity to creative visual information. Thus, motivation constitutes an energy resource, while an emotional complex (expressive emotionality, aesthetic empathy, range of emotional experience) determines the content-related aspects of visual creativity. To analyse motivation and emotional components of visual creativity in primary school children, we conducted an ascertaining experiment of 203 primary school students. The diagnostics programme included traditional as well as new art-related diagnostic techniques developed by the authors: Semantic Differential (Ch. Osgood); expert methods (Visual Creativity; Artistic and Cognitive Interest); Map of Interests (A. I. Savenkov), Assessment of Artistic and Aesthetic Needs (V. S. Avanesov); the Barron-Welsh Art Scale (F. Barron, Y. Welsh); content analysis of expressive vocabulary in visual and verbal texts; Art and Expression Test; Emotional Thesaurus (modification of B.I. Dodonov's methodology). The empirical research identified a range of psychological elements in motivation and emotional complex directly related to the manifestation and development prospects of visual creativity in primary school children. Among them are a relatively low share of artistic and cognitive interests in the current structure of child's interests; a desynchrony between a high level of general creative motivation and a low level of sensitivity to creative visual information; a discrepancy between the dominant emotional expression and insufficient development of aesthetic empathy, etc. These psychological elements determine the prospects, content and tools of pedagogical support aimed at the development of motivation and the emotional sphere. The latter are the key for primary school children to creatively explore the modern visual space as multipolar and a step towards the development of visual creativity as a model of cognition of the world.

Keywords: visual creativity, perception of artistic and visual information, artistic and cognitive motivation, interests, expressive emotionality, range of emotional experience, aesthetic empathy, primary school children

*Искусство, в котором нет эмоций,
в основе своей не искусство
Поль Сезанн*

Введение

«Восприятие окружающего мира становится всё более опосредованным изображениями этого мира, происходит смещение современных способов восприятия от вербальных к визуальным, образным» (Дроздова 2018). Поворот в сторону визуального способа кодирования

и трансляции информации обусловлен тем, что пространство насыщается емкими образами, позволяющими обрабатывать человеку огромные объемы информации, выстраивая картину окружающего мира (Храпова, Земцова 2014). Таким образом, в психологии созрели предпосылки для изучения *визуальной креативности* (от лат. *visualis* — зрительный) *как вида креативности, продуктом которого является визуальная репрезентация мира, создание новых образов, визуальных форм, «несущих определенную смысловую нагрузку и делающих значение видимым»* (Зинченко, Мещеряков 2008).

Визуальную креативность можно рассматривать и как творческий ресурс, метаспособность человека к «восприятию, преобразованию и созданию новой визуальной информации» (Барышева 2016).

С понятием визуальная креативность коррелирует и понятие «художественное восприятие», основным результатом которого является «постижение и осмысление тех значений, которыми обладает искусство как особая форма отражения действительности, как эстетический художественный феномен» (Назайкинский 1980). Восприятие искусства — явление психологически сложное, многогранное. По мнению С. А. Рубинштейна, нет ни одной категории психологии, которую можно обойти, говоря о художественном восприятии как целостном процессе (Рубинштейн 2017). Данная позиция позволяет моделировать психологическую структуру визуальной креативности в контексте мультифакторного подхода в психологии.

На основании мультифакторного подхода, анализа теоретической литературы по проблеме креативности, концепции креативности как многомерного психического образования (Барышева 2016) и основных структурных координат (показателей) визуальной креативности (Барышева 2011), разработана гипотетическая модель визуальной креативности, которая состоит из пяти симптомокомплексов: мотивационного, эмоционального, визуально-интеллектуального, эстетического, экзистенциального. В контексте мультифакторной методологии, *мотивация* составляет *энергетический ресурс*, а *эмоциональный компонент* определяет содержательные координаты визуальной креативности.

Обоснование мотивационного и эмоционального комплекса

Мотивационный комплекс визуальной креативности включает *художественно-познавательные интересы, творческую мотивацию, сензитивность к визуальной информации креативного типа*.

Интерес как врожденное «стремление к открытию» проявляется в «нацеленности» психических процессов, и в личной «приятности» к определенной деятельности, в побуждении к ней, и в особом эмоциональном отношении к окружающему миру. Б. И. Додонов определяет интерес «как особую психологическую потребность личности в определенных предметах и видах деятельности как источниках желанных переживаний и средствах достижения желанных

целей» (Додонов 1978). Понятие «интерес» «креативного происхождения»: мышление создает интерес как автономный энергетический механизм социокультурной ориентации, который, в свою очередь, сам творит направленность личности.

В развитии визуальной креативности значительную роль играют творческая мотивация и художественно-познавательные интересы. Художественно-познавательный интерес — «стремление к познанию, мотив, который обозначает приоритет, ценность явлений культуры и искусства для детей, конкретное состояние потребности, обусловленное осознанным выделением художественных аспектов действительности» (Барышева 2016).

Сензитивность к визуальной информации креативного типа — способность ощущать (принимать) неопределенные, сложные, динамичные, противоречивые особенности визуальных аспектов окружающего мира. Сензитивность к визуальной информации креативного типа непосредственно связана с кайнэрастией (*kainos др. греч. — новый, erastes др. греч. — любящий, почитатель*) — открытостью новому опыту (установкой на новизну) и когнитивным стилем «*толерантность к неопределенности, нереалистическому опыту*» («*Tolerance to the unrealistic experience*»), которые воплощаются в возможности принять новые, необычные, парадоксальные факты, которые не «укладываются» в существующую картину мира. Сензитивность к визуальной информации креативного типа заключается в преобразующей функции творчества и связана, в частности, с реконструкцией визуальных стереотипов, а также с созиданием образов несуществующих моделей мира.

Определяя эмоциональный комплекс визуальной креативности (экспрессивная эмоциональность, эстетическая эмпатия, диапазон эмоционального опыта), мы опирались на исследования, в которых обосновывается предположение о взаимосвязи эмоциональных процессов и творчества (Дорфман, Токарева 2013; Зинченко 1995).

Эмоции способствуют осознанию человеком своих творческих возможностей, мотивируют творческие процессы, обеспечивают гибкость, креативность, нестандартность, свободу от устоявшихся шаблонов. Экспрессивная эмоциональность — способность к адекватному выражению эмоционального содержания различными средствами, выразительность и разнообразие «языков» эмоциональных проявлений. В процессе восприятия визуального образа

происходит его обработка и формируется эмоциональная установка по отношению к визуальному объекту, которая проявляется в ярком проявлении чувств, настроений, переживаний. Под эмоциональным отношением понимается процесс и результат взаимодействия эмоциональной сферы личности с эмоциональным содержанием художественного текста.

В основе эмоционального отношения к художественно-визуальным стимулам положена трехфакторная концепция В. Вундта, интегративными характеристиками которой являются три основных фактора: знак (валентность), уровень активации и сила (Вундт 1984). Трехфакторная концепция В. Вундта позволяет рассматривать модальность (качество) эмоциональных переживаний, возникающих в процессе восприятия произведений искусства, как систему признаков, как некое объемное семантическое пространство. Стабильность факторов обусловлена явлениями синестезии. Основные координаты семантических пространств (сила, активность, оценка) универсальны для всех и составляют общий инвариантный «глубинный коннотативный код» (Осгуд, Суси, Танненбаум 1972). Эксперименты показали универсальность факторов для всех видов объектов восприятия, в том числе и художественно-визуальных.

Эстетическая эмпатия как способность «сканировать», постигать эмоционально-духовный мир человека (художественно-визуального образа) органично входит в структуру эмоционального комплекса визуальной креативности.

Важнейшей функцией эмпатического понимания выступает декодирование эмоционального содержания художественно-визуального текста. Эстетическая эмпатия расшифровывает индивидуально-духовный, эмоционально-ценностный комплекс визуального образа, систему смыслов, идею–концепцию произведения, организует на основе рефлексивных процессов содержание индивидуального восприятия, эмоциональную программу переживания.

Диапазон эмоционального опыта (эмоциональная направленность) — содержание эмоциональных предпочтений, эмоциональная доминанта, связанная с мотивацией личности. Б. И. Додонов выдвигает и обосновывает положение об эмоциональной направленности личности как специфической для каждого человека потребности в эмоциональных переживаниях, показывает, что человек проявляется как личность, прежде всего, в активной мировоззренчески и эмоционально-направленной деятельности. Эмоциональная направленность

также значительно влияет на систему предпочтений и оценок людей в разных видах деятельности, в том числе и художественной. Эмоциональная направленность, по Б. И. Додонову, включает в себя «партитуру» высших чувств: интеллектуальных, романтических, эстетических, коммуникативных, гедонистических, глорических, эвристических и др. «В своей диспозициональной форме они являются закрепившимися эмоциональными отношениями или, в более развитом виде, особого рода духовными потребностями» (Додонов 1978). По Б. И. Додонову, понятие «эмоциональная индивидуальность личности» охватывает динамические особенности чувств, их индивидуальные вариации реагирования на жизненные ситуации, типы общей эмоциональной направленности личности, мировосприятия и творчества. В состав структуры визуальной креативности входят состояния, являющиеся сложным эмоциональным комплексом, благодаря которому происходит развитие высших чувств, в том числе эвристических. На основании этих аргументов *диапазон эмоционального опыта* включен в качестве фактора развития визуальной креативности.

Организация и результаты эмпирического исследования

С целью изучения мотивации и особенностей эмоциональных компонентов визуальной креативности у младших школьников был проведен констатирующий эксперимент. В эксперименте участвовали учащиеся 3-х классов в количестве 203 человек СОШ № 45 г. Санкт-Петербурга.

Диагностическая программа включала «классические», арт-диагностические методики, направленные на диагностику мотивации и эмоциональных компонентов визуальной креативности: *Художественные интересы* — Эксперт-метод «Художественно-познавательный интерес» (Т. А. Барышева); *Творческая мотивация* — «Карта интересов» (А. И. Савенков), «Измерение художественно-эстетической потребности» (В. С. Аванесов, цит. по Ильин 2002); *Сензитивность к визуальной информации креативного типа* — Эстетическая шкала (Ф. Бэррон, Ю. Уэлш); *Экспрессивная эмоциональность* — Контент-анализ выявления экспрессивной лексики в тексте (визуальном и вербальном); *Эстетическая эмпатия* — Художественно-экспрессивный тест, Эксперт-метод «Визуальная (образная) креативность» (Т. А. Барышева), Метод предвосхищения музыки, Семантический дифференциал (Ч. Осгуд);

Диапазон эмоционального опыта — Эмоциональный тезаурус (модификация методики Б. И. Додонова).

Эмпирический материал показал, что в структуре проявления визуальной креативности в младшем школьном возрасте доминирует мотивационный комплекс с акцентом на *творческую мотивацию*. Проблемными зонами являются: *сензитивность к визуальной информации креативного типа*, а именно к динамичным «незаконченным», неструктурированным визуальным образам (по результатам диагностической методики «Эстетическая шкала» Ф. Бэррона, Ю. Уэлша) и *художественно-познавательные интересы*.

Рейтинг познавательных интересов младших школьников свидетельствует, что художественные интересы занимают 6 позицию, а культурологические — на 7 месте. Преобладают естественно-научные, спортивные, эколого-биологические, социальные интересы. Это означает, что дети недостаточно проявляют интерес к художественному творчеству и, возможно, не самостоятельны и не активны в его проявлениях.

Согласно результатам проведенного исследования, эмоциональный комплекс визуальной креативности у младших школьников развивается нелинейно, обусловлен диссинхронией развития отдельных компонентов. В эмоциональном комплексе акцентируется *экспрессивная эмоциональность* (способность к адекват-

ному выражению эмоций различными средствами, в различных знаковых системах). Актуальность данного компонента визуальной креативности у младших школьников обусловлены эмоциональными свойствами возраста, а именно экспрессивной реактивностью, эмоциональной окрашенностью восприятия, непосредственностью проявления своих эмоциональных переживаний в процессе восприятия визуального образа, выразительностью и разнообразием «языков» эмоциональных проявлений — речь, интонирование, пластика и т. д. (рис. 1).

Диапазон эмоционального опыта у младших школьников включает все виды базовых эмоций и значительную часть высших чувств, но наиболее значимыми, определяющими *эмоциональную направленность возраста* (по Б. И. Додонову) являются *романтические, коммуникативные, эстетические и гедонистические чувства. Практические (эмоции деятельности), глорические (эмоции успеха), альтруистические в данном возрасте «отвергаются» как не актуальные.*

Потенциальной зоной является проявление *эстетической эмпатии*, которая представляет собой «эмоциональный эквивалент» содержательно-смысловой сферы художественной коммуникации, способность постигать эмоционально-духовный мир художественного образа. Эстетическая эмпатия прежде всего проявляется в эмоциональном диалоге с худо-

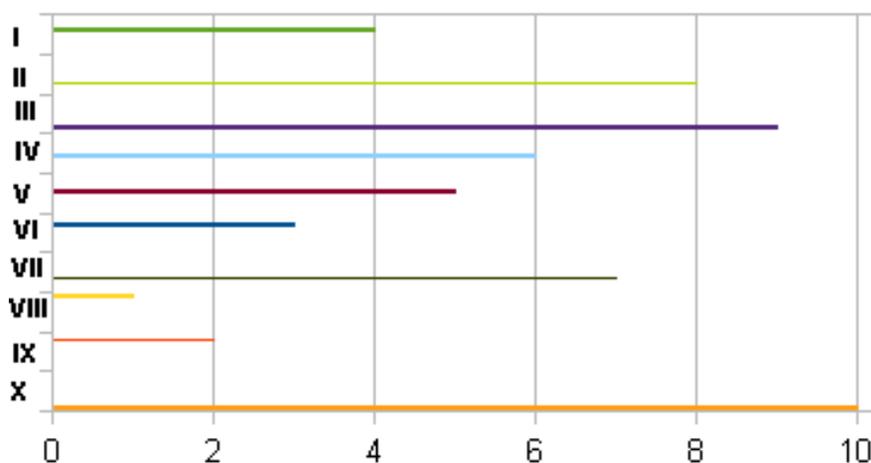


Рис. 1. Рейтинг предпочитаемых эмоций у младших школьников 9–10 лет в порядке значимости. Обозначения: I — эвристические эмоции, II — эстетические, III — коммуникативные, IV — волевые, V — интеллектуальные, VI — альтруистические, VII — гедонистические, VIII — глорические, IX — практические, X — романтические

Fig. 1. Ranking of preferred emotions in junior high school students 9–10 years of age, in order of importance. Designations: I—heuristic emotions, II—esthetic, III—communicative, IV—volitional, V—intellectual, VI—altruistic, VII—hedonistic, VIII—gloristic, IX—praxic, X—romantic

жественным текстом, эмоциональной «партитуре» (сложности) переживания. Важнейшей функцией *эстетической эмпатии* в структуре визуальной креативности выступает расшифровка, декодирование, креативная способность понимания художественно-визуального образа на уровне *подтекста* (система смыслов, эмоционально-ценностный комплекс произведения). На основании суммарной характеристики восприятия произведений изобразительного искусства по проведенным методикам: *Художественно-экспрессивный тест*, «*Семантический дифференциал*» (Тестовый материал: серии репродукции произведений с различным эмоциональным содержанием), *Метод предвосхищения музыки* — детям предлагалась серия репродукций произведений изобразительного искусства с «музыкальным» содержанием (М. К. Чюрленис «Прелюдия», «Фуга»; М. В. Нестеров «Элегия (Слепой музыкант)»; Ф. Хальс «Шут, играющий на лютне»; П. Пикассо «Девушка с мандолиной» и др.), было выявлено, что у детей наблюдаются самые различные по сложности эмоциональные переживания в процессе восприятия, но основную группу (58%) составили дети, у которых переживание при восприятии художественно-визуальных стимулов ограничено одной эмоциональной модальностью, их ответы просты и не оригинальны (радость, веселье; грусть, печаль). У школьников второй группы (13%) наблюдаются амбивалентные, разные, эмоционально-экспрессивные, оригинальные модели, включающие полярные по знаку чувства («умиротворение, спокойствие, ожидание чего-то нового, неизвестного, таинственного»; «контраст тепла и холода, одновременно что-то светлое, теплое и холодное, темное»; «грусть, нежность, неизвестность и одиночество»). У третьей группы школьников появляются ситуативно самые разнообразные по содержанию эмоциональные программы. Такая неустойчивость характерна для 29% школьников и зависит, прежде всего, от личностных предпочтений детей, их эмоционального, в том числе лексического, опыта, а также от эмоционального содержания художественного текста (сложные по содержанию эмоциональные программы восприятия связаны с отрицательной валентностью в содержании визуального текста).

Выводы

Таким образом, в статье на теоретическом уровне предпринята попытка определить мотивационные и эмоциональные компоненты в структуре визуальной креативности. художе-

ственно-познавательные интересы, сензитивность к визуальной информации креативного типа, открытость новому опыту и творческая мотивация интегрируются в уникальный *мотивационный комплекс* — энергетический ресурс творческого процесса в сфере художественно-визуальной культуры. Экспрессивная эмоциональность, эстетическая эмпатия и диапазон эмоционального опыта определяют *содержательные координаты* визуального творчества.

На эмпирическом уровне зафиксирован психологический «портрет» младших школьников — некоторые особенности мотивации и эмоциональной сферы детей как возрастные предпосылки развития. Мотивационный комплекс в младшем школьном возрасте характеризуется диссинхронией между высоким уровнем общей творческой мотивации и низким уровнем сензитивности к визуальной информации креативного типа и низким рейтингом художественно-познавательных интересов в структуре актуальных интересов детей. Анализ эмпирических данных позволил также зафиксировать особенности эмоциональной сферы (противоречие между доминантой эмоциональной экспрессии и недостаточным уровнем развития эстетической эмпатии) и эмоциональную направленность возраста. Эмоциональный комплекс современных младших школьников включает романтические, коммуникативные, эстетические и гедонистические чувства. Эмоции деятельности, эмоции успеха, альтруистические чувства в данном возрасте «отвергаются» как не актуальные.

Эти характеристики определяют перспективы, содержание и технологии педагогического сопровождения развития мотивации и эмоциональной сферы, которые являются предпосылкой творческого освоения школьниками современного визуального пространства как многополярного и шагом к развитию визуальной креативности как модели познания мира.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest, either existing or potential.

Соответствие принципам этики

Авторы заявляют о соответствии исследования этическим принципам.

Ethics Approval

The authors declare the study to be ethically compliant.

Вклад авторов

Т. А. Барышева — научное руководство; разработка концепции, методологии, инструментария исследования; структурирование и доработка рукописи.

Н. А. Шилова — разработка инструментария исследования; сбор и анализ данных; подготовка первоначального варианта рукописи.

Author Contributions

T. A. Barysheva—scientific supervision; development of the concept, methodology, and research tools; structuring and revision of the manuscript.

N. A. Shilova—development of research tools; data collection and analysis; preparation of the initial version of the manuscript.

Литература

- Барышева, Т. А. (2011) *От художественного интереса к художественному интеллекту. Диагностика творческого развития ребенка в музейной среде*. СПб.: Государственный Русский музей, 112 с.
- Барышева, Т. А. (2016) *Психология развития креативности: теория, диагностика, технологии*. СПб.: ВВМ, 316 с.
- Вундт, В. (1984) Психология душевных явлений. В кн.: В. К. Вилюнас, Ю. Б. Гиппенрейтер (ред.). *Психология эмоций*. М.: Изд-во МГУ, с. 47–63.
- Додонов, Б. И. (1978) *Эмоция как ценность*. М.: Политиздат, 272 с.
- Дорфман, Л. Я., Токарева, Г. В. (2013) Эмоциональные предпочтения и полимодальное я музыканта-исполнителя. *Филология и культура*, № 1 (31), с. 290–294.
- Дроздова, А. В. (2018) Визуальность как феномен современного медиаобщества. *Дискуссия*, № 10 (51), с. 29–36.
- Зинченко, В. П. (1995) *Аффект и интеллект в образовании*. М.: Тривола, 64 с.
- Зинченко, В. П., Мещеряков, Б. Г. (ред.). (2008) *Большой психологический словарь*. М.: АСТ, 811 с.
- Ильин, Е. П. (2002) *Мотивация и мотивы*. СПб.: Питер, 512 с.
- Назайкинский, Е. В. (1980) Музыкальное восприятие как проблема музыкознания. В кн.: Е. В. Назайкинский (ред.). *Восприятие музыки: сборник статей*. М.: Музыка, с. 91–110.
- Осгуд, Ч., Суси, Дж., Танненбаум, П. (1972) Приложение методики семантического дифференциала к исследованиям по эстетике и смежным проблемам. В кн.: Ю. М. Лотман, В. М. Петрова (ред.). *Семиотика и искусствознание*. М.: Мир, с. 355–359.
- Рубинштейн, С. Л. (2017) *Бытие и сознание*. СПб.: Питер, 590 с.
- Савенков, А. И. (2020) *Одаренные дети в детском саду и школе*. М.: Академия, 232 с.
- Храпова, В. А., Земцова, Я. М. (2014) Визуальный поворот в культуре и становление нового образа социальной реальности. *Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики*, № 6-2 (44), с. 175–177.

References

- Barysheva, T. A. (2011) *Ot khudozhestvennogo interesa k khudozhestvennomu intellektu. Diagnostika tvorcheskogo razvitiya rebenka v muzejnoj srede* [From artistic interest to artistic intelligence. Diagnostics of the creative development of a child in a museum environment]. Saint Petersburg: The State Russian Museum Publ., 112 p. (In Russian)
- Barysheva, T. A. (2016) *Psikhologiya razvitiya kreativnosti: teoriya, diagnostika, tekhnologi* [Psychology of creativity development: theory, diagnostics, technologies]. Saint Petersburg: VVM Publ., 316 p. (In Russian)
- Dodonov, B. I. (1978) *Emotsiya kak tsennost'* [Emotion as a value]. Moscow: Politizdat Publ., 272 p. (In Russian)
- Dorfman, L. Ya., Tokareva, G. V. (2013) Emotsional'nye predpochteniya i polimodal'noe ya muzykanta-ispolnitelya [Emotional preferences and the polymodal self-concept of a performing musician]. *Filologiya i kul'tura — Philology and Culture*, no. 1 (31), pp. 290–294. (In Russian)
- Drozdova, A. V. (2018) Vizual'nost' kak fenomen sovremennogo mediaobshchestva [Visuality as a phenomenon of modern media society]. *Diskussiya — Discussion*, no. 10 (51), pp. 29–36. (In Russian)
- Il'in, E. P. (2002) *Motivatsiya i motivy* [Motivation and motives]. Saint Petersburg: Piter, Publ., 512 p. (In Russian)
- Khrapova, V. A., Zemtsova, Ya. M. (2014) Vizual'nyj povorot v kul'ture i stanovlenie novogo obraza sotsial'noj real'nosti [Visual turn in culture and formation of new image of social reality]. *Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kul'turologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki*, no. 6-2 (44), pp. 175–177. (In Russian)

- Nazajkinskij, E. V. (1980) Muzykal'noe vospriyatie kak problema muzykoznanija [Musical perception as a problem of musicology]. In: E. V. Nezajkinskij (ed.). *Vospriyatie muzyki: sbornik statej [Perception of music: Collection of articles]*. Moscow: Music Publ., pp. 91–110. (In Russian)
- Osgood, C., Suci, G., Tannenbaum, P. (1972) Prilozhenie metodiki semanticheskogo differentsiala k issledovaniyam po estetike i smezhnym problemam [Application of the semantic differential methodology to research on aesthetics and related problems]. In: Yu. M. Lotman, V. M. Petrova (eds.). *Semiotika i iskusstvometriya [Semiotics and art metrics]*. Moscow: Mir Publ., pp. 355–359. (In Russian)
- Rubinshtein, S. L. (2017) *Bytie i soznanie [Being and consciousness]*. Saint Petersburg: Peter Publ., 590 p. (In Russian)
- Savenkov, A. I. (2020) *Odarennnye deti v detskom sadu i shkole [Gifted children in kindergarten and school]*. Moscow: Akademiya Publ., 232 p. (In Russian)
- Wundt, W. (1984) Psikhologiya dushevnykh yavlenij [Psychology of mental phenomena]. In: V. K. Vilyunas, Yu. B. Gippenrejter (eds.). *Psikhologiya emotsij [Psychology of Emotions]*. M.: Moscow State University Publ., pp. 47–63. (In Russian)
- Zinchenko, V. P. (1995) *Affekt i intellekt v obrazovanii [Affect and intelligence in education]*. Moscow: Trivola Publ., 64 p. (In Russian)
- Zinchenko, V. P., Meshcheryakov, B. G. (eds.). (2008) *Bol'shoj psikhologicheskij slovar' [Great psychological dictionary]*. Moscow: AST Publ., 811 p. (In Russian)



УДК 159.9072

<https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-12-21>

Взаимосвязь компонентов исследовательского потенциала и социальных ролей воспитанников старших курсов Нахимовского военно-морского училища

Ю. А. Руссак^{✉1}, Г. Б. Мони́на¹

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

Сведения об авторах

Руссак Юлия Александровна,
ORCID: 0000-0002-2580-2443,
e-mail: julia_russak@mail.ru

Мони́на Галина Борисовна,
SPIN-код: 4842-0240,
ORCID: 0000-0002-0823-5379,
e-mail: monina-galina@yandex.ru

Для цитирования:

Руссак, Ю. А., Мони́на, Г. Б. (2022) Взаимосвязь компонентов исследовательского потенциала и социальных ролей воспитанников старших курсов Нахимовского военно-морского училища. *Комплексные исследования детства*, т. 4, № 1, с. 12–21.
<https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-12-21>

Получена 6 декабря 2021; прошла рецензирование 31 января 2022; принята 31 января 2022.

Финансирование: Исследование не имело финансовой поддержки.

Права: © Ю. А. Руссак, Г. Б. Мони́на (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В статье обсуждаются вопросы модернизации системы основного общего и среднего образования Российской Федерации. Авторы статьи обращают внимание читателей на необходимость реализации научно-исследовательской и научно-практической деятельности в процессе воспитания и обучения воспитанников Нахимовского военно-морского училища. Исследование авторов направлено на выявление различий в формировании компонентов исследовательского потенциала воспитанников 9-х и 10-х классов и влияние социальных (командных) ролей в каждом возрастном периоде на развитие общего уровня исследовательского потенциала. Статья знакомит с такими формами проблемного обучения, применяемыми в Нахимовском военно-морском училище, как практико-ориентированные занятия, экспериментальные лабораторные работы, практические занятия-исследования, исследовательское проектирование и др.

Авторы фиксируют внимание на том, что преемственность в становлении готовности к исследовательской деятельности всецело определяется индивидуальной траекторией личности.

Объектом проведенного авторами статьи исследования, направленного на изучение взаимосвязи исследовательского потенциала воспитанников Нахимовского военно-морского училища со спецификой выполняемых ими социальных ролей, стали 60 воспитанников 9–10-х классов НВМУ в возрасте 14–16 лет.

Сравнительный анализ результатов, полученных в ходе исследования, выявил низкий уровень исследовательского потенциала воспитанников 9-х классов и высокий и средний уровень — у десятиклассников. Кроме того, оказалось, что в 9-х классах — больше Творцов и Реализаторов, а в 10-х классах — большинство воспитанников выполняют роли Экспертов, Дипломатов, Генераторов идей, Работников и Реализаторов. Полученные результаты позволяют выстраивать эффективные стратегии взаимодействия с обучающимися, направленные на повышение общего уровня исследовательского потенциала воспитанников Нахимовского военно-морского училища, с акцентом на организацию проектной деятельности, максимально направленной на будущую профессиональную деятельность воспитанников, что будет способствовать росту всех компонентов исследовательского потенциала.

Ключевые слова: исследовательский потенциал, компоненты исследовательского потенциала, социальные (командные) роли, подростки

Correlation between research potential and social roles of senior students of a naval school

Yu. A. Russak^{✉1}, G. B. Monina¹

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

Authors

Yulia A. Russak,
ORCID: 0000-0002-2580-2443,
e-mail: julia_russak@mail.ru

Galina B. Monina,
SPIN: 4842-0240,
ORCID: 0000-0002-0823-5379,
e-mail: monina-galina@yandex.ru

For citation:

Russak, Yu. A., Monina, G. B. (2022). Correlation between research potential and social roles of senior students of a naval school. *Comprehensive Child Studies*, vol. 4, no. 1, pp. 12–21. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-12-21>

Received 6 December 2021;
reviewed 31 January 2022;
accepted 31 January 2022.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © Yu. A. Russak, G. B. Monina (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The article discusses reformation of basic and secondary general education. The authors highlight the need to enhance training programmes of the Nakhimov Naval School with practice-based research. The study aimed to identify the differences in the development of research potential in grade 9 and grade 10 students. Another aim was to determine the impact of social (team) roles on the development of the general level of research potential in each age period. The article introduces such forms of problem-based learning used at the Nakhimov Naval School as practice-based classes, experimental laboratory work, practice-based research classes, research-based modelling, etc.

The authors highlight that continuity in the development of readiness for research is entirely determined by the student's individual trajectory.

The comparative analysis of the results of the study revealed a low level of research potential in grade 9 students, whereas research potential in grade 10 students was assessed as average or high. It was also found that grade 9 students have more Creators and Implementers, while most grade 10 students perform the roles of Experts, Diplomats, Idea Persons, Workers, and Implementers.

The obtained results are instrumental in the development of effective student-teacher interaction strategies aimed to increase the general level of research potential in students of the Nakhimov Naval School. The emphasis should be on project-based activities directly related to the students' future professional needs. This approach will encourage the development of all the components of research potential in students.

Keywords: research potential, components of research potential, social (team) roles, teenagers

*Школа должна превратиться из супермаркета,
где раздают «замороженные идеи»,
в место, где можно искать и самостоятельно
находить новые знания.*

Карл Роджерс

*Я не учу. Я просто помогаю тебе изучить
самого себя.*

Брюс Ли

Современное общество — неоднозначное и непредсказуемое, динамичное и целеустремленное — нуждается в системе образования, способной ответить на вызовы возрастающего ускорения, роста, расширения. Федеральные государственные образовательные стандарты ставят перед обществом новые задачи в сфере обучения и воспитания человека. В настоящее время идет активный поиск новых форм и методов организации учебного процесса.

Подготовка будущего специалиста предполагает обязательное создание условий для формирования таких компетенций личности, как

умение учиться, критически оценивать актуальные проблемы, принимать адекватные решения, нести ответственность за полученные результаты, что является неотъемлемыми составляющими исследовательской деятельности (Буслова 2014).

В настоящее время все больше востребованы профессии, требующие исследовательского типа личности. Педагоги, шагая в ногу с современными реалиями, внедряют в свою практику методы проектов, помогают обучающимся заниматься исследованиями (Брызгалова 2001), поскольку формирование определенных ценностей, ролевых моделей поведения, связанных с научно-исследовательской деятельностью сегодняшних школьников, смогут обеспечивать их инновационную деятельность как специалистов в недалеком будущем.

Для успешного обучения в Нахимовском военно-морском училище, наряду с осознанным выбором профиля обучения, важна потенциальная готовность воспитанников к исследовательской деятельности. Однако достаточно

часто воспитанники НВМУ, как и их сверстники-школьники, обладая многочисленными знаниями, испытывают трудности в применении их на практике. Поэтому все большее значение приобретает направление, предусматривающее участие воспитанников в научно-исследовательской и научно-практической деятельности, которая формирует у них умение и навыки практического применения теоретических знаний, развивает мышление, логику, учит постановке целей, задач и поиску способов их достижения, с освоением различных методов (Обухов 2006). Все это приобретается на основе собственного опыта, что приводит к более глубокому осмыслению.

По структуре исследовательский потенциал представляет собой систему индивидуально-психологических характеристик личности (мотивационных, когнитивных, поведенческих), которые в совокупности обеспечивают способность эффективно решать исследовательские задачи. Также каждому воспитаннику необходимо обладать определенным внутренним ресурсом — мотивацией, способностями и потенциалом, которым обеспечивают человека социальные (командные) роли.

Для изучения взаимосвязи исследовательского потенциала воспитанников Нахимовского военно-морского училища и спецификой выполняемых ими социальных ролей было проведено специальное исследование.

Гипотеза исследования: предполагается, что между воспитанниками 9-х и 10-х классов существуют различия в компонентах исследовательского потенциала и в социальных (командных) ролях, которые они исполняют и которые могут повлиять на развитие исследовательского потенциала.

Цель исследования: Изучение компонентов исследовательского потенциала воспитанников 9–10-х классов НВМУ.

Для оценки уровня исследовательского потенциала использовали методику НИП-51. Методика включает 51 вопрос, относящийся к одному из трех компонентов исследовательского потенциала (мотивационному, когнитивному, поведенческому) (Бордовская 2015).

На основании исследований Р. М. Белбин выделил 8 типов ролей, которые исполняет человек в зависимости от личных особенностей и качеств: Председатель, Творец, Генератор идей, Эксперт, Работник, Исследователь, Дипломат, Реализатор. Тест «Командные роли» Р. М. Белбина позволит определить естественные для человека роли в коллективе, а также те роли, от выполнения которых он предпочел бы

отказаться. Методика включает 7 блоков по 8 утверждений (Белбин 2003).

Объект исследования: 60 воспитанников 9–10-х классов НВМУ, подростки в возрасте 14–16 лет.

Предмет исследования: компоненты исследовательского потенциала и социальные (командные) роли.

Обучение — вид научного познания. «Исследование» — «процесс и результат научной деятельности, направленный на получение объективно-значимых результатов» (Ахметшина 2006). Цель учебного исследования — не только конечный результат (знание), но и сам процесс, в ходе которого развиваются исследовательские способности учащихся за счет приобретения ими новых знаний, умений и навыков, тренировки уже развитых, расширения кругозора, изменения своей мотивации и положения в молодежном сообществе (Кикоть 2002).

Исследовательская деятельность — одно из средств реализации личностно ориентированной парадигмы образования. Углубленное понимание процессов развития обучающегося может быть достигнуто только на основании новой теории с опорой на традиционные и инновационные методы.

Среди форм проблемного обучения, применяемых в Нахимовском военно-морском училище, широко используются практико-ориентированные занятия, экспериментальные лабораторные работы, практические занятия-исследования, исследовательское проектирование и многое другое.

Таким образом, формирование готовности к исследовательской деятельности обучающихся — многоаспектная задача, которая решается системно, комплексно, поэтапно (Русских 2001).

Успешность на каждом этапе развития качеств исследователя определяется результатом предыдущего этапа. Преимущество в становлении готовности к исследовательской деятельности всецело определяется индивидуальной траекторией личности (Пилипец, Клименко, Буслова, Пилипец 2014).

По структуре исследовательский потенциал представляет собой систему индивидуально-психологических характеристик личности (мотивационных, когнитивных, поведенческих), которые в совокупности обеспечивают способность эффективно решать исследовательские задачи.

Мотивационный компонент исследовательского потенциала содержит в себе такие характеристики, как интолерантность (нетерпимость) к неопределенности, удовлетворенность

от решения задач, интеллектуальная любознательность и нацеленность на новизну.

Когнитивный компонент включает в себя гибкость мышления, критическое мышление, логичность, быстроту и оригинальность мышления. Гибкость мышления обеспечивает возможность широкого использования опыта изучения объектов в новых взаимосвязях и отношениях. Критичность мышления позволяет обнаруживать ошибочность аргументации и непоследовательность суждений. Логичность мышления — это способность использовать законы логики для получения и оформления выводов. Быстрота мышления — это способность к пониманию ситуации и нахождению решений в условиях дефицита времени и ресурсов. Оригинальность мышления — это способность порождать новые, необычные идеи и предлагать новые методы.

Поведенческий компонент исследовательского потенциала содержит в себе характеристики самоорганизации, самоконтроля, адаптив-

ности и ассертивности. Самоорганизация — это способ структурирования исследователем своей активности для достижения целей. Самоконтроль отражает способность к последовательному выполнению исследовательских процедур и завершению поставленных задач. Адаптивность позволяет адекватно приспосабливаться к изменяющимся условиям решения исследовательских задач. Ассертивность означает способность к сохранению стабильности при выполнении исследовательской деятельности в нестабильных или изменившихся условиях.

Результаты проведенного нами исследования позволили выявить основные тенденции формирования всех компонентов готовности к исследовательской деятельности воспитанников Нахимовского военно-морского училища.

1) Результаты формирования мотивационного компонента готовности воспитанников к исследовательской деятельности представлены на рисунке 1.

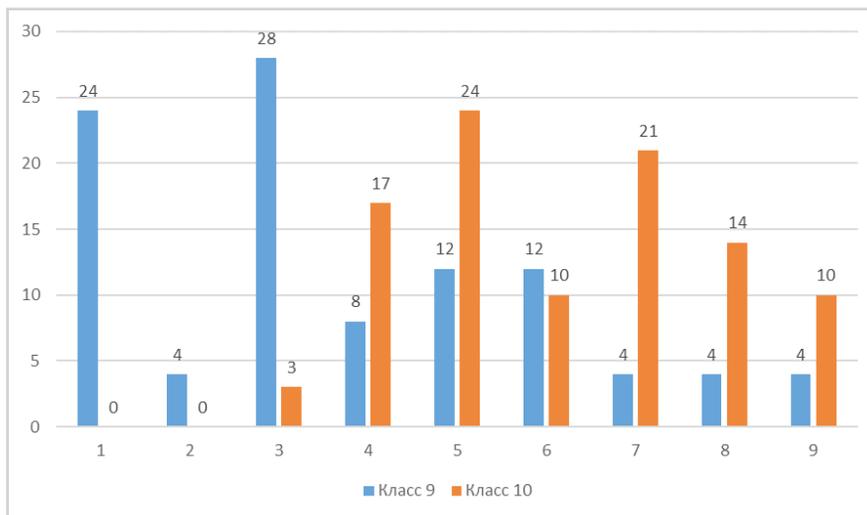


Рис. 1. Мотивационный компонент, %

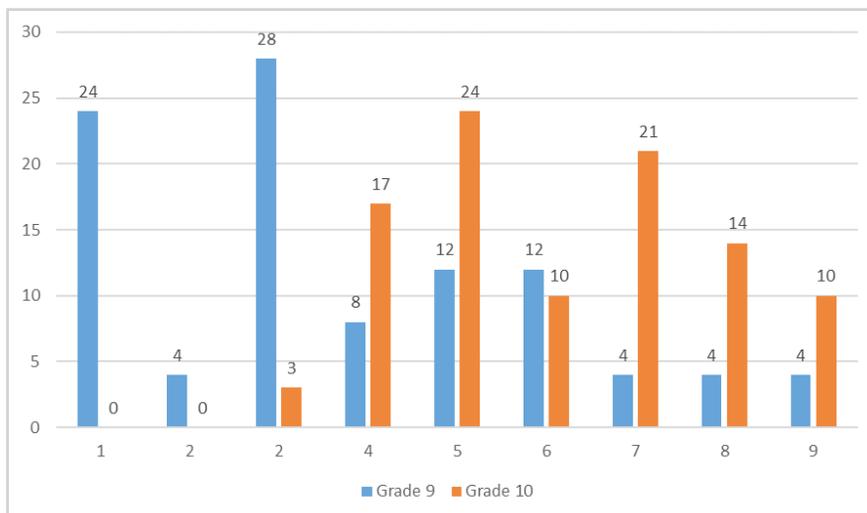


Fig. 1. Motivational component, %

Анализ результатов показал:

- 9 класс: преобладание низкого уровня (у 52%) и среднего уровня (у 48%) мотивационного компонента;
- 10 класс: преобладание высокого (у 49%) и среднего (у 51%) уровня мотивацион-

ного компонента исследовательского потенциала.

2) Результаты формирования когнитивного компонента готовности воспитанников к исследовательской деятельности представлены на рисунке 2.

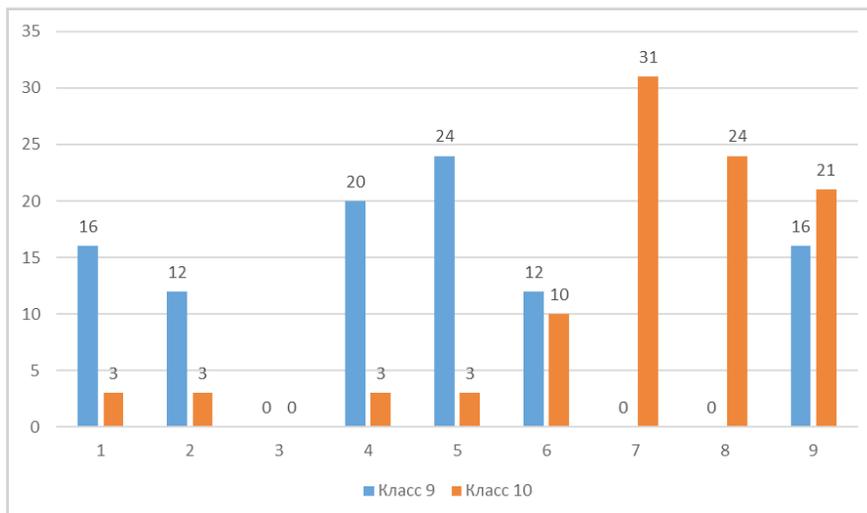


Рис. 2. Когнитивный компонент, %

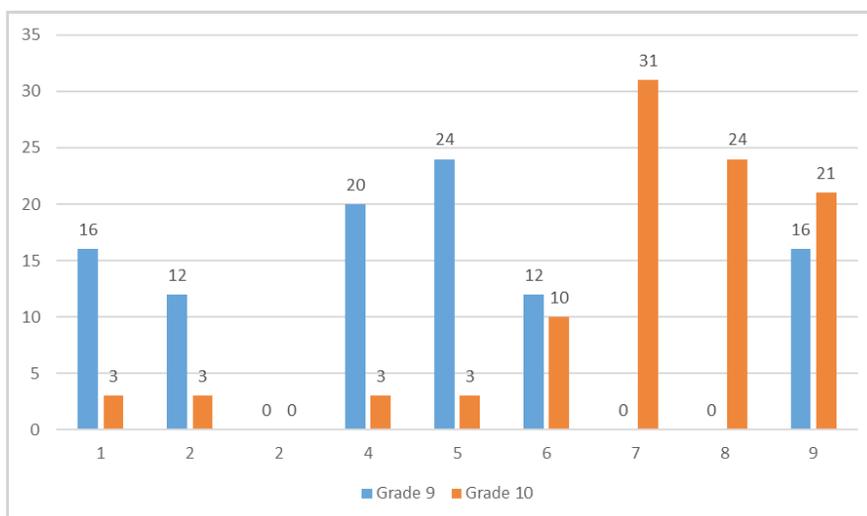


Fig. 2. Cognitive component, %

Анализ результатов:

- 9 класс: преобладание среднего (у 56%) и низкого уровня (у 28%) когнитивного компонента;
- 10 класс (у 76%): преобладание высокого уровня.

3) Результаты формирования поведенческого компонента готовности воспитанников к исследовательской деятельности представлены на рисунке 3.

Анализ результатов:

- 9 класс: преобладание среднего (у 40%) и низкого (у 44%) уровня;
- 10 класс (у 52%): преобладание среднего уровня поведенческого компонента.

Сравнительный анализ полученных результатов позволил выявить основные тенденции формирования готовности к исследовательской деятельности воспитанников 9-х и 10-х классов Нахимовского военно-морского училища.

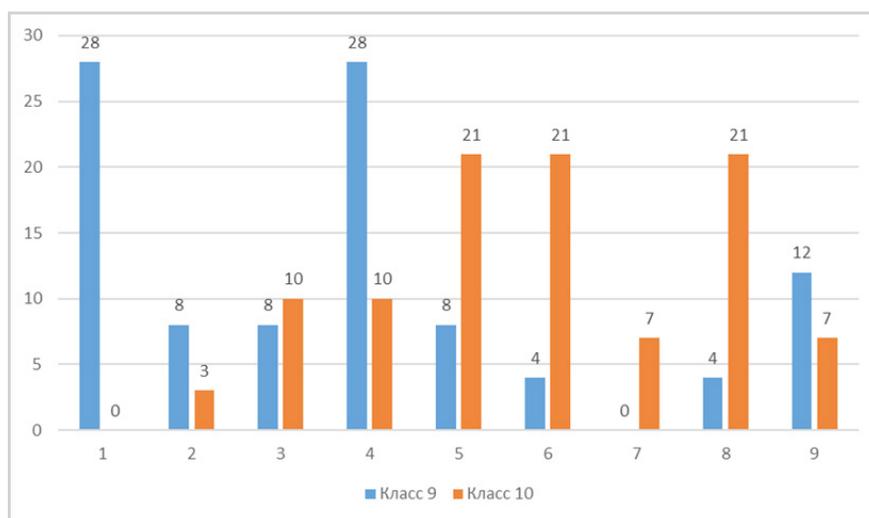


Рис. 3. Поведенческий компонент, %

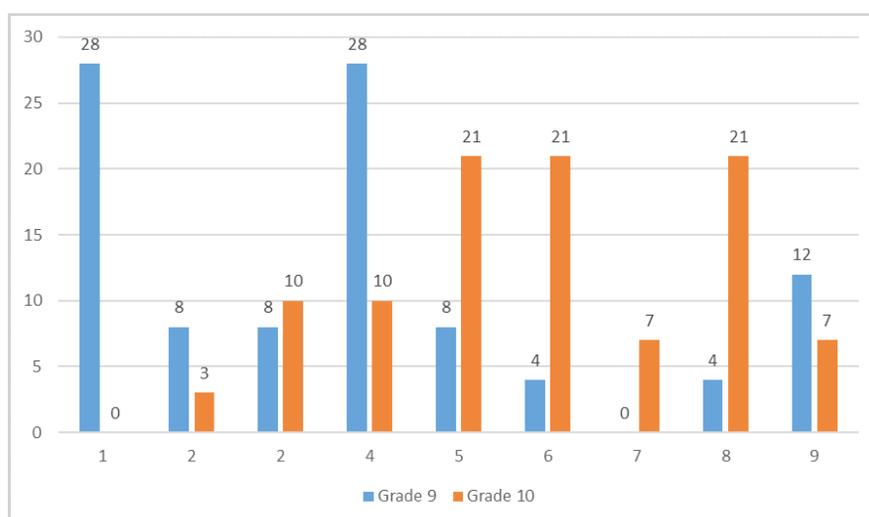


Fig. 3. Behavioral component, %

Оказалось, что большинство обучающихся 9-х классов обладает низким (56%) и средним (28%) уровнем исследовательского потенциала. Высокий уровень характерен только для 16% воспитанников.

Воспитанники 10-х классов имеют высокий (49%) и средний (45%) уровень исследовательского потенциала. Только 6% характеризуются низкими показателями.

Описанные результаты представлены на рисунке 4.

Кроме того, полученные в ходе исследования результаты свидетельствуют о следующем:

В 10-м классе, благодаря проведенной в училище работе по формированию исследовательского потенциала и в связи с близким определением будущего образовательного маршрута,

высокий уровень мотивации имеет почти половина воспитанников (49%).

Когнитивный уровень, то есть знания об исследовательской деятельности, достаточно высок и в 9-х, и в 10-х классах.

Так, 56% девятиклассников имеют средний уровень, а 28% — низкий уровень. Десятиклассники же в 56% случаев продемонстрировали высокий уровень когнитивной готовности к исследовательской деятельности.

Несмотря на высокий уровень когнитивной готовности к исследованиям, ни одна из изучаемых возрастных категорий не продемонстрировала высокого уровня использования знаний на практике. И только 52% воспитанников 10-х классов имеют средний уровень поведенческого компонента исследовательского потенциала.

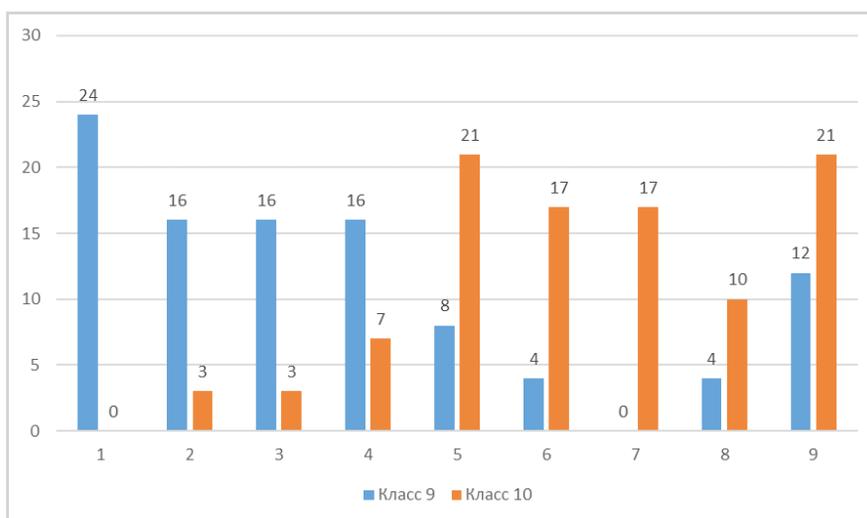


Рис. 4. Общий уровень исследовательского потенциала, %

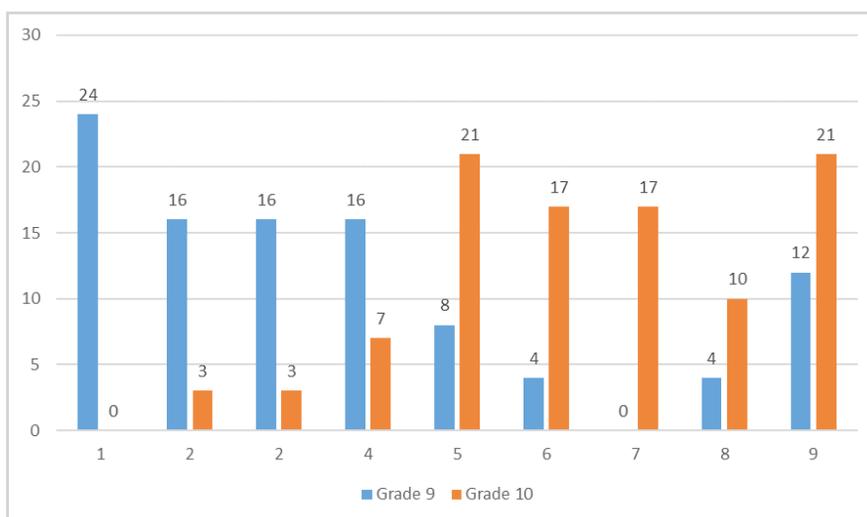


Fig. 4. General level of research potential, %

С целью поиска эффективных форм методов построения образовательного процесса в соответствии с ФГОС ОО и личностно ориентированной парадигмой нами было проведено исследование, направленное на выявление социальных (командных) ролей воспитанников, взаимосвязи этих ролей с готовностью к исследовательской деятельности.

Сравнительный анализ социальных (командных) ролей, представленный на рисунке 5, наглядно показывает, что в 10-м классе по сравнению с 9-м классом больше Председателей (10%), Творцов (18%), Генераторов идей (13%), Экспертов (20%) и Дипломатов (20%), а в 9-х классах больше Работников (13%) и Реализаторов (23%).

Таким образом, десятиклассники более уверены в себе, несуетливы, рассудительны, пронырливы, обладают стратегическим мышлением, умеют четко формулировать цели

и организовывать работу команды и максимально использовать потенциал каждого его члена.

Воспитанники 9-х классов, исполняющие свои командные роли, не любят проигрывать, иногда склонны к провокациям, всегда выступают как побудители к действию, искусны в изучении ресурсов, работают преимущественно на команду, а не ради удовлетворения собственных интересов.

Сравнительный анализ результатов исследования позволил выявить некоторые тенденции.

Была обнаружена прямая и обратная зависимость между социальными (командными) ролями, которые выполняют воспитанники, и общим уровнем исследовательского потенциала. Так, в 9-х классах 72% воспитанников выполняют роли Реализаторов, Экспертов и Работников. Предполагается, что именно эти командные роли влияют на то, что общий уро-

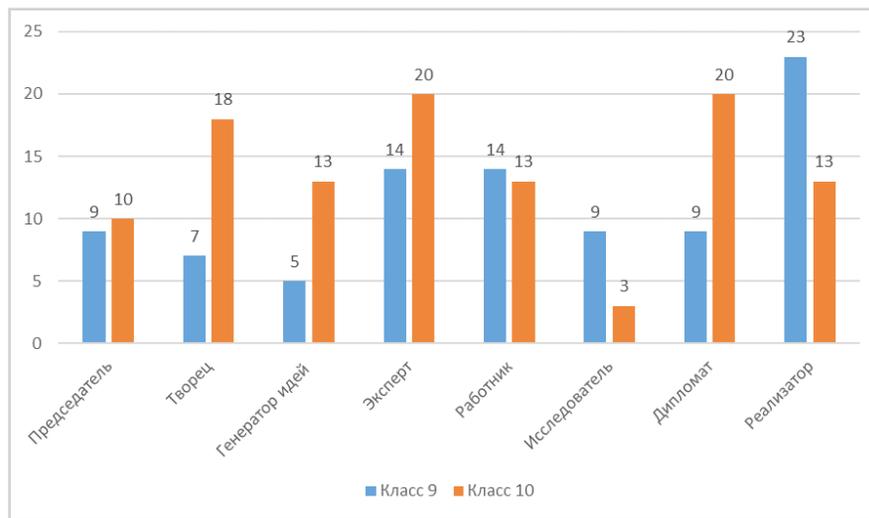


Рис. 5. Распределение социальных (командных) ролей, %

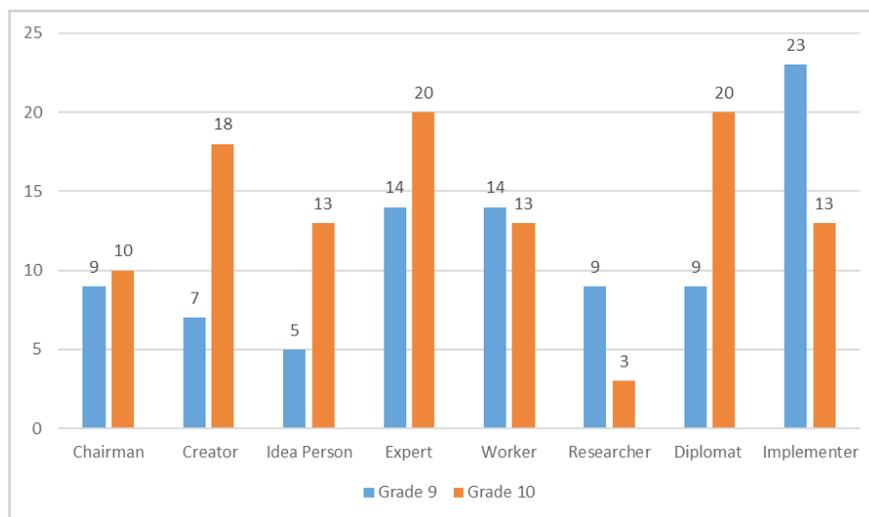


Fig. 5. Distribution of social (team) roles, %

вень исследовательского потенциала, в основном, низкий (у 56%).

В 10-х классах распределение социальных (командных) ролей иное: 79% воспитанников выполняют роли Экспертов, Дипломатов, Генераторов идей, Творцов, Работников и Реализаторов. Именно эти роли влияют на то, что общий уровень исследовательского потенциала у большинства десятиклассников — средний (у 45%) и высокий (у 49%).

Парадоксальным остается факт, что две командные роли (Эксперт и Реализатор), присутствующие у воспитанников как 9-х, так и 10-х классов, по-разному влияют на общий уровень исследовательского потенциала воспитанников, увеличивая его уровень в 10-х и уменьшая — в 9-х классах.

Вышеуказанный анализ показывает, что воспитанники 9-х классов существенно отличаются от воспитанников 10-х классов и по социальным

ролям, и по компонентам исследовательского потенциала. Таким образом, можно констатировать, что наша гипотеза полностью подтвердилась.

Также анализ результатов анкетирования по изучению уровня исследовательских умений и навыков воспитанников 9–10-х классов позволяет сделать следующие выводы: большинство воспитанников обладают умениями находить и самостоятельно применять информацию из разных источников, выносить аргументированные суждения с привлечением методов системного анализа. Есть уверенность, что эти ребята станут в будущем высокопрофессиональными специалистами.

Чтобы воспитанники оказались готовы к выполнению проектов и были успешны в их реализации, нужно проводить занятия по проектной деятельности и рассматривать на них успешные и интересные проекты, рассуждать

на актуальные и современные темы, которые могут стать темами индивидуальных проектов воспитанников, обсуждать их ошибки и искать способы их устранения.

Таким образом, для повышения эффективности дальнейшей работы по формированию исследовательского потенциала воспитанников Нахимовского военно-морского училища необходимо:

- выявить наиболее эффективные методы и формы работы из числа уже используемых и способствующих росту всех компонентов исследовательского проекта;
- организовывать проектную деятельность, максимально направленную на будущую профессиональную деятельность воспитанников;
- использовать социально-коммуникативные тренинги как реальную возможность отработки «здесь и сейчас» навыков исследовательской деятельности, выявления успешных стратегий (а не критики ошибок);
- создавать условия для формирования навыка рефлексии и саморефлексии каждого воспитанника;
- для повышения исследовательского потенциала обучающихся, в соответствии с преобладанием выявленных социальных (командных) ролей: давать четкие понятия о целях и правилах исследовательской деятельности в училище;
- способствовать развитию творческого потенциала, оригинальности, гибкости, беглости мышления.

Результаты, полученные в ходе нашего исследования, целесообразно использовать в практической деятельности, в планировании учебного процесса образовательной организации.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest, either existing or potential.

Соответствие принципам этики

Авторы заявляют о соответствии исследования этическим принципам.

Ethics Approval

The authors declare the study to be ethical.

Вклад авторов

Ю. А. Руссак — научное руководство; разработка концепции, методологии, инструментария исследования; статистическая обработка результатов, структурирование и доработка рукописи.

Г. Б. Мони́на — анализ литературы; подготовка окончательного варианта рукописи.

Author Contributions

Yu. A. Russak — scientific supervision; development of concept, methodology, research tools; statistical processing of results, structuring and revision of the manuscript.

G. B. Monina — literature analysis; preparation of the final version of the manuscript.

Литература

- Ахметшина, Г. М. (2006) Организация учебно-исследовательской деятельности с учащимися Детского эколого-биологического центра. *Одаренный ребенок*, № 5, с. 90–97.
- Белбин, Р. М. (2003) *Типы ролей в командах менеджеров*. М.: НИРО, 232 с.
- Бордовская, Н. В. (ред.). (2015) *Исследовательский потенциал студента*. М.: Русайнс, 259 с.
- Брызгалова, С. И. (2001) Исследовательский метод обучения как способ развития учебно-исследовательской деятельности учащихся. В кн.: *Развитие учебно-исследовательской деятельности в системе дополнительного образования детей: Доклады и сообщения*. Калининград: Рыцарь, с. 10–19.
- Кикоть, Е. Н. (2002) *Основы исследовательской деятельности: учебное пособие для лицеистов*. Калининград: Рыцарь, 420 с.
- Обухов, А. С. (2006) *Развитие исследовательской деятельности учащихся*. М.: Изд-во «Прометей» МПГУ, 224 с.
- Пилипец, Л. В., Клименко, Е. В., Буслова, Н. С., Пилипец, Т. С. (2014) Становление готовности к исследовательской деятельности: школа — вуз — профессия. *Фундаментальные исследования*, № 8-1, с. 198–202.
- Пилипец, Л. В., Клименко, Е. В., Буслова, Н. С. (2014) Проблемное обучение: от Сократа до формирования компетенций. *Фундаментальные исследования*, № 5–4, с. 860–864.

Русских, Г. А. (2001) Развитие учебно-исследовательской деятельности учащихся. *Дополнительное образование*, № 7–8, С. 11–13.

References

- Akhmetshina, G. M. (2006) Organizatsiya uchebno-issledovatel'skoj deyatel'nosti s uchashchimisya Detskogo ekologo-biologicheskogo tsentra [Organization of educational and research activities with students of the Children's ecological and biological center]. *Odarenniy rebenok*, no. 5, pp. 90–97. (In Russian)
- Belbin, R. M. (2003) *Tipy rolej komandakh menedzherov* [Types of roles in management teams]. Moscow: HIPPO Publ., 232 p. (In Russian)
- Bordovskaya, N. V. (ed.). (2015) *Issledovatel'skij potentsial studenta* [Research potential of the student]. Moscow: Ru-Science Publ., 259 p. (In Russian)
- Bryzgalova, S. I. (2001) Issledovatel'skij metod obucheniya kak sposob razvitiya uchebno-issledovatel'skoj deyatel'nosti uchashchikhsya [The research method of teaching as a way to develop the educational and research activities of students]. In: *Razvitie uchebno-issledovatel'skoj deyatel'nosti v sisteme dopolnitel'nogo obrazovaniya detej: Doklady i soobshcheniya* [Development of educational and research activities in the system of additional education for children: Reports and messages]. Kaliningrad: Rytsar' Publ., pp. 10–19. (In Russian)
- Kikot', E. N. (2002) *Osnovy issledovatel'skoj deyatel'nosti: uchebnoe posobie dlya litseistov* [Fundamentals of research activities: A textbook for lyceum students]. Kaliningrad: Rytsar' Publ., 420 p. (In Russian)
- Obukhov, A. S. (2006) *Razvitie issledovatel'skoj deyatel'nosti uchashchikhsya* [Development of research activities of students]. Moscow: MPGU "Prometey" Publ., 224 p. (In Russian)
- Pilipets, L. V., Klimenko, E. V., Buslova, N. S., Pilipets, T. S. (2014) Stanovleniye gotovnosti k issledovatel'skoj deyatel'nosti: shkola — VUZ — professiya [Formation of readiness for research activities: School — university — profession]. *Fundamental'nyye issledovaniya — Fundamental Research*, no. 8-1, pp. 198–202. (In Russian)
- Pilipets, L. V., Klimenko, E. V., Buslova, N. S. (2014) Problemnoe obuchenie: ot Sokrata do formirovaniya kompetentsij [Problem-based learning: From Socrates to the formation of competencies]. *Fundamental'nyye issledovaniya — Fundamental Research*, no. 5–4, pp. 860–864. (In Russian)
- Russkikh, G. A. (2001) Razvitiye uchebno-issledovatel'skoj deyatel'nosti uchashchikhsya [Development of educational and research activities of students]. *Dopolnitel'noe obrazovaniye*, no. 7–8, pp. 11–13. (In Russian)



УДК 373.2

<https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-22-31>

Нужно ли учить дошкольников чтению: дискуссия об уроках грамоты в дошкольных учреждениях в Китае

Ш. Фэн^{✉1}

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

Сведения об авторе

Фэн Шуян,
ORCID: 0000-0002-5379-9499,
e-mail: shushushuyang@163.com

Для цитирования:

Фэн, Ш.
(2022) Нужно ли учить дошкольников чтению: дискуссия об уроках грамоты в дошкольных учреждениях в Китае. *Комплексные исследования детства*, т. 4, № 1, с. 22–31. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-22-31>

Получена 13 октября 2021;
прошла рецензирование
20 января 2022; принята
20 января 2022.

Финансирование: Исследование не имело финансовой поддержки.

Права: © Ш. Фэн (2022).
Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Проблема обучения грамоте детей дошкольного возраста в Китае в отличие от других стран является сложной и важной для государства и родителей. Особая острота этой проблемы связана с постоянными изменениями официальной политики по историческим причинам, беспокойством родителей, чрезмерными учебными нагрузками детей дошкольного возраста.

В статье рассматривается проблема начальных этапов освоения грамоты дошкольниками Китая, предлагается обоснование начала этого периода, а также освещается дискуссия по вопросу о возможности обучения грамоте в дошкольных учреждениях в Китае.

В Китае в течение многих лет ведутся споры о необходимости и возможности обучения грамоте детей дошкольного возраста. Анализируя позицию родителей и рекомендации официальных государственных органов образования, автор аргументирует целесообразность существования дошкольных переходных классов, в которых китайские дошкольники осваивают грамоту. С обнародованием новой политики, на первый взгляд, Китай законсервировал дошкольные переходные классы, но на самом деле государство передает ответственность за переход от дошкольного к школьному образованию начальным классам школ, подчеркивая, что этот переход должен быть завершен в первом классе, чтобы дошкольники могли лучше адаптироваться к начальной школе.

На основе описания процесса обучения грамоте в статье излагается точка зрения относительно порядка изучения китайских иероглифов и Пиньинь (Пиньинь — это китайский фонетический алфавит, система букв, передающая звуковую оболочку слов). Автор показывает, как процессы изучения Пиньинь и китайских иероглифов взаимодействуют и дополняют друг друга.

Ключевые слова: обучение грамоте, дошкольник в Китае, нормативные документы, история вопроса, переходные классы, освоение грамоты, дошкольные учреждения, Пиньинь, китайский иероглиф

On the need to teach reading to preschool children: Literacy classes in China's preschool institutions

S. Feng✉¹

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

Author

Shuyang Feng,
ORCID: 0000-0002-5379-9499,
e-mail: shushushuyang@163.com

For citation:

Feng, S.
(2022) On the need to teach reading to preschool children: Literacy classes in China's preschool institutions. *Comprehensive Child Studies*, vol. 4, no. 1, pp. 22–31. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-22-31>

Received 13 October 2021;
reviewed 20 January 2022;
accepted 20 January 2022.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © S. Feng (2022).
Published by Herzen State
Pedagogical University of Russia.
Open access under [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
License 4.0.

Abstract. Unlike in other countries, the issue of preschool literacy education in China is a complex and important one to both the government and parents. The issue is particularly serious because of constant changes in official policy for historical reasons, parental anxiety, and the excessive learning load of preschoolers.

The article focuses on the initial stages of literacy acquisition by preschoolers in China. It offers a rationale for the beginning of this period, and focuses on the possibility of literacy education in preschool institutions in China. China has been engaged in a long-running debate on the necessity and possibility of literacy training for preschoolers. Analysing the position of parents and the recommendations of governmental educational organisations, the author argues that preschool transition classes for Chinese preschoolers learning to read and write are expedient. With the promulgation of the new policy, it appears, at first glance, that China has blocked the preschool transition classes, but in reality, the government is shifting responsibility for the transition from preschool to primary school, emphasizing that the transition must be completed in the first grade so that preschoolers better adapt to primary school.

This article provides a perspective on the order in which Chinese characters and Pinyin are learned based on the evidence from literacy training. (Pinyin is the Chinese phonetic alphabet, a system of letters that conveys the sound form of words.) The author shows how learning Pinyin and Chinese characters interact and complement each other.

Keywords: literacy training, preschooler in China, regulatory documents, background, transition classes, literacy acquisition, preschool institutions, Pinyin, Chinese characters

Введение

Уникальность китайских иероглифов делает вопрос о том, должны ли дети дошкольного возраста обучаться грамоте, очень активно обсуждаемым в Китае. Правильное написание иероглифов довольно затруднительно для дошкольников, у которых мышцы кисти еще не полностью развиты. Проблема обучения грамоте детей дошкольного возраста всегда была горячей темой для обсуждения в академических кругах, официальных учреждениях и неправительственных организациях.

В этой статье мы обсудим споры о необходимости и возможности обучения грамоте дошкольников в Китае. Анализируя официальные документы и позиции родителей, мы обоснуем целесообразность существования дошкольных переходных классов, обучающих китайских дошкольников грамоте. На основе описания процесса обучения грамоте определяется порядок изучения иероглифов и Пиньинь.

Обучение грамоте детей-дошкольников в Китае: постановка проблемы, нормативные документы и история вопроса

В течение многих лет между академическими кругами и официальными учреждениями Китая ведутся споры о необходимости и возможности обучения грамоте детей дошкольного возраста, при этом ученые высказывают разные точки зрения по существу этого вопроса. В результате обучение грамоте в государственных детских садах иногда существует, иногда отсутствует, а в неофициальных учебных заведениях идет полным ходом. Родители не уверены, какой вариант предпочесть, при этом дети приходят в школу с разным уровнем подготовки.

В официальных и академических кругах споры по поводу обучения грамоте детей младшего возраста ведутся с 1950-х гг. В марте 1952 г. Министерство образования Китая издало «Временные правила для детских садов (проект)». Статья 17 документа гласит: «Детские сады

не должны проводить обучение грамоте и не должны проводить тесты» (《幼儿园暂行规程(草案) — Youeryuan zanxing guicheng (Cao'an) 1952). Официальный департамент считает, что обучение грамоте является задачей начальной школы. Очень трудно и действительно вредно для детей, которым не хватает знаний, изучать абстрактные символы. Некоторые ученые резко возражают, поскольку считают, что грамота — это то, чем дети могут овладеть и в чем есть насущная необходимость. Обучать грамоте детей можно в старших группах детского сада (陈 — Chen 1964; 冯 — Feng 1989; 天津市教科院低幼儿童听读识字实验研究组 — Tianjinshi jiaoke yuan diyouertong tingdu shizi shiyan yanjiuzu 1991; 吴 — Wu 1979). Некоторые ученые по-прежнему поддерживают решение правительства, полагая, что раннее обучение грамоте отрицательно скажется на физическом и умственном развитии дошкольников (刘 — Liu 1997). Однако фактически дети обычно начинают читать в четыре года и могут распознавать иероглифы и предложения в пять лет.

С момента постановки проблемы прошло 70 лет, а споры об обучении грамоте в дошкольный период не закончились. Что касается официальной позиции, то с момента основания КНР в 1949 г. органы образования были склонны рассматривать освоение грамоты как образовательную задачу начальной школы и не выступали за обучение грамоте в детских садах (《关于改进和加强学前班管理的意见 — Guanyu gaijin he jiaqiang xueqianban guanli de yijian 1991; 印发“关于进一步办好幼儿学前班的意见”的通知(已废止) — Yinfa “Guanyu jinyibu banhao youer xueqianban de yijian” de tongzhi (yi feizhi) 1986; 《幼儿园暂行规程(草案) — Youeryuan zanxing guicheng (Cao'an) 1952). Однако родители предпочитают, чтобы их дети имели определенный уровень освоения письменной речи до того, как они официально пойдут в начальную школу. По мнению родителей, это позволит их детям не отставать от других детей, создаст возможности для более успешного обучения в начальной школе. Детским садам не разрешается проводить формальное обучение грамоте, и они могут использовать только игровую деятельность, чтобы повысить интерес дошкольников к чтению и письму. По этой причине в противовес государственным появилось большое количество неофициальных внешкольных учреждений. Продолжительность обучения в них варьируется от двух до шести месяцев или даже до года. Родители могут выбирать учреждение в соответствии со своими представлениями и потребностями.

Согласно действующему в Китае «Закону Китайской Народной Республики об обязательном образовании», дети, достигшие шестилетнего возраста, могут поступать в начальную школу и начать получать девятилетнее обязательное образование, предоставляемое государством. В Китае государственным начальным школам не разрешается предлагать вступительные испытания (экзамены или тесты) детям перед поступлением в школу (《教育部关于规范幼儿园保育教育工作防止和纠正“小学化”现象的通知 — Jiaoyubu guanyu guifan youeryuan baoyu jiaoyu gongzuo, fangzhi he jiuzheng “Xiaoxuehua” xianxiang de tongzhi 2011). Принцип зачисления будущих учеников в государственные школы — место их постоянного проживания. Некоторые частные начальные школы проводят тестирование или собеседование детей и родителей для отбора контингента, соответствующего уровню требований. Однако многие китайские родители предпочитают начинать год обучения в подготовительном классе после того, как их дети заканчивают учебу в детском саду (от трех до шести лет), чтобы заложить основу для обучения в начальной школе. Таким образом, в Китае возраст детей, поступающих в начальную школу, обычно семь или восемь лет.

В целях регулирования рынка образования и обеспечения непрерывности развития детей Министерство образования КНР в марте 2021 г. выпустило «Руководящие заключения Министерства образования по активному развитию преемственности между детским садом и начальной школой» (《教育部关于大力推进幼儿园与小学科学衔接的指导意见 — Jiaoyubu guanyu dali tuijin youeryuan yu xiaoxue kexue xianjie de zhidao yijian 2021). Государство решило усилить управление учебно-воспитательными учреждениями и исправить практику некоторых внешкольных организаций, детских садов и начальных школ, которые нарушают закономерности физического и умственного развития детей. Кроме этого, государство также приняло решение реформировать систему образования и методы обучения в первом классе начальной школы и установить первый семестр первого класса как период адаптации к новым условиям, чтобы помочь детям. По этому поводу у родителей и специалистов в области образования сложились разные мнения, и споры об обучении грамоте детей дошкольного возраста продолжаются.

Позиция родителей и рациональность существования дошкольных переходных классов

Согласно документу, выпущенному Национальной комиссией по образованию КНР в июне

1986 г., образовательная деятельность дошкольного учреждения должна осуществляться в соответствии с «Планом образования в детском саду». В документе подготовительная группа рассматривается как самая старшая группа детского сада, а также указано, что учебные задачи первого класса начальной школы не должны решаться в подготовительной группе, которая является важной формой дошкольного образования в сельской местности, а также вспомогательной формой при недостаточном количестве детских садов в городах. Описанный порядок отражен в «Мнениях по совершенствованию и усилению управления подготовительными группами» — документе, опубликованном Национальной комиссией по образованию в июне 1991 г. В предшествующий этому времени период КНР и СССР имели тесные отношения, в странах были одинаковые национальные условия, поэтому советская система воспитания и образования служила образцом для создания китайской системы.

В настоящее время в Китае подготовительная группа государственного учреждения — это не единственное место, куда родители могут отдавать маленьких детей для обучения грамоте. Чтобы дети могли лучше адаптироваться к обучению в начальной школе, родители часто выбирают дошкольные переходные классы в неофициальных образовательных учреждениях. Здесь дети заранее изучают Пиньинь (кратко о буквенной передаче слов Пиньинь в китайской письменной речи см. ниже), иероглифы, арифметику и другие предметы начальной школы (何 — He 2011; 云 — Yun 2013).

Появление переходных классов вызвано не только чрезмерным беспокойством родителей (吕 — Lü 2017), но в большей степени «разрывом», существующим между детским садом и начальной школой (马 — Ma 2019). В детском саду запрещено преподавание Пиньинь и иероглифов, но учителя первого класса начальной школы проводят процесс обучения в очень быстром темпе. По умолчанию они начинают освоение программы не с нулевого уровня, потому что ориентируются на то, что большинство детей получают знания заранее, в дошкольных переходных классах. Учитывая уровень знаний большинства первоклассников в начальной школе, учитель стремится дать детям свежие, новые знания, заинтересовать учеников, часто пропускает простую информацию, которую большинство учеников уже усвоило. Это приводит к тому, что дети, не посещавшие дошкольные переходные классы, не успевают и, таким образом, теряют интерес к обучению. Чтобы

избежать подобных ситуаций, все больше и больше родителей отдают своих детей учиться в дошкольные переходные классы. Таким образом, подготовительные группы постепенно превратились в дошкольные переходные классы и стали очень популярны (王 — Wang 2017; 王, 李, 孙, 李等 — Wang, Li, Sun, Li 2019).

Документ, выпущенный Министерством образования Китая в марте 2021 г., призван решить официально сложившуюся проблему. С момента выхода этого документа образовательные учреждения, которые практикуют «предварительное изучение знаний начальной школы», не допускаются на рынок. Вопрос о том, можно ли решить проблему преемственности между детским садом и начальной школой, по-прежнему требует большого внимания.

Государство вмешивается: перестройка дошкольных переходных классов

По мере роста беспокойства родителей и увеличения учебной нагрузки дошкольников китайский рынок образования становится все более напряженным и утилитарным, а желание молодых родителей иметь детей находится на рекордно низком уровне. Чтобы не ухудшить ситуацию, Китайское правительство начало предпринимать действия для исправления аномалий на рынке образования. 24 июля 2021 г. Центральный Комитет Коммунистической партии Китая (ЦК КПК) и Канцелярия Государственного совета КНР выпустили «Мнения о дальнейшем снижении бремени домашних заданий и внеклассного обучения для учащихся на этапе обязательного образования» (далее — Политика «двух сокращений»). Хотя в Китае существует обязательное девятилетнее образование, включая начальную школу (шесть лет) и неполную среднюю школу (три года), в документе все же упоминается содержание, связанное с обучением детей дошкольного возраста: предлагается координировать управление внеклассным обучением дошкольников в возрасте от трех до шести лет; запрещается онлайн-обучение дошкольников; строго запрещено проводить предметную подготовку детей дошкольного возраста, включая иностранный язык, под названием дошкольных переходных классов, классов раннего развития и классов по развитию мышления (关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见 — Guanyu jinyibu jianqing yiwujiaoyu jieduan xuesheng zuoye fudan he xiaowaipeixun fudan de yijian 2021). Как мы видим, данная реформа рынка нерегулярного образования является достаточно энергичной и всеобъемлющей.

Декретирование Политики «двух сокращений» позволит не только эффективно регулировать рынок образования, но и повысить качество образования в школе. Важнее всего то, что эта политика ориентирована на ученика, следует законам образования, в соответствии с которыми необходимо уделять особое внимание физическому и психологическому здоровью и росту учеников. Фактически она возвращает детям счастливое детство. Кроме того, эта политика также усиливает регулирование платы за обучение. В документах подчеркивается необходимость уточнения стандарта платы за обучение и жесткого пресечения чрезмерных сборов и чрезмерного стремления к прибыли. Все эти меры эффективно защищают интересы обучающихся и их родителей.

Конечно, китайское правительство не наложило полный запрет на деятельность всех поставщиков услуг по внеклассному обучению. Новая политика управляет учреждениями внеклассного обучения, запрещая предметное обучение, но поощряя развитие непредметного обучения, чтобы расширить интересы учащихся и одновременно снизить их учебную нагрузку. Согласно «Уведомлению о дальнейшем уточнении объема предметных и непредметных классов внешкольного обучения на этапе обязательного образования», опубликованному Главным управлением Министерства образования КНР 29 июля 2021 г.: при проведении внешкольного обучения мораль и правопорядок, китайский язык, история, география, математика, иностранные языки (английский, японский, русский), физика, химия и биология регулируются в соответствии с предметными категориями, а физическая культура (или физическая культура и здоровье), предметы искусства (или музыка и искусство) и интегрированная практическая деятельность (включая информационно-технологическое образование, трудовое

и технологическое образование) в соответствии с непредметными категориями (教育部办公厅关于进一步明确义务教育阶段校外培训学科类和非学科类范围的通知 — Guanyu jinyibu mingque yiwujiaoyujieduan xiaowai peixun xuekelei he feixuekelei fanwei de tongzhi 2021).

Качество образования не улучшается в одночасье. Существует китайская пословица, которая гласит: «Толстяком становятся не сразу». Эта пословица означает, что все нужно делать медленно и не спеша, и это также относится и к воспитанию детей. Только в здоровой и хорошей образовательной среде родители могут чувствовать себя менее тревожно, а дети могут развиваться более счастливо и здорово.

Итак, Политика «двух сокращений» была официально провозглашена в Китае. При такой политике обучение детей будет больше возвращаться в школу, обучение во внешкольных учреждениях будет полностью регулироваться, а семейные расходы на образование и соответствующая психическая нагрузка на родителей будут снижены. Нам придется подождать и посмотреть, как будет реализована эта политика.

Особенности обучения письменной форме китайского языка: Пиньинь

Пиньинь — это китайский фонетический алфавит, система букв, передающая звуковую оболочку слов. Пиньинь состоит из 26 букв, происходящих из латинского алфавита. Рукописная форма китайского Пиньинь также похожа на латинский алфавит, но соответствие между произношением и написанием совсем другое. Поэтому если маленькие дети начинают учить Пиньинь и английский алфавит одновременно, они смешивают алфавиты и ошибаются.

Из 26 букв китайского Пиньинь 23 — согласные, 24 — гласные и 16 — специальные полные слоги (табл. 1).

Табл. 1. Согласные, гласные и слоги в Пиньинь

Начальные согласные	b, p, m, f, d, t, n, l, g, k, h, j, q, x, zh, ch, sh, z, c, s, y, w, r
Простой или составной гласные	a, o, e, i, u, ü, ai, ei, ui, ao, ou, iu, ie, üe, er, an, en, in, un, ün, ang, eng, ing, ong
Специальные полные слоги	zhi, chi, shi, ri, zi, ci, si, yi, wu, yu, ye, yue, yuan, yin, yun, ying

Table 1. Consonants, vowels and syllables in Pinyin

Initial consonants	b, p, m, f, d, t, n, l, g, k, h, j, q, x, zh, ch, sh, z, c, s, y, w, r
Simple or compound vowels	a, o, e, i, u, ü, ai, ei, ui, ao, ou, iu, ie, üe, er, an, en, in, un, ün, ang, eng, ing, ong
Special complete syllables	zhi, chi, shi, ri, zi, ci, si, yi, wu, yu, ye, yue, yuan, yin, yun, ying

Только когда согласные и гласные сгруппированы вместе, можно образовать полный слог. Когда дети изучают Пиньинь, им нужно овладеть не только произношением каждой буквы, но и четырьмя тонами, соответствующими разному произношению (рис. 1). Тоны отмечены только в шести одиночных финалах а, о, е, и, у, ю.

В китайском языке у каждого иероглифа имеется свой тон. Как правило, один иероглиф соответствует одному слогу, но один и тот же слог может соответствовать нескольким иероглифам. Например, иероглифу «月» соответствует в Пиньинь «yuè», но у китайского языка есть много иероглифов, которым соответствует «yuè»: «月», «越», «乐», «跃», «岳», «阅», «悦», «粤» и многие другие. Несмотря на то, что у этих иероглифов одинаковое произношение, они все имеют разные значения.

Появление Пиньинь в Китае должно было привести иероглифы в соответствие с знаками-символами, знакомыми большинству культурных обществ, имеющих письменную форму речи. Использование Пиньинь в обучении грамоте китайских детей способствует развитию у них чувства языка при изучении иероглифов.

Для облегчения чтения в китайских учебниках первого класса начальной школы под иероглифами более мелким шрифтом отмечены символы Пиньинь, так что дети могут читать, даже если они не знают иероглифы (рис. 2, 3). Однако начиная со второго класса начальной школы (за исключением подписи к новым иероглифам, с которыми ученики не сталкивались раньше), Пиньинь больше не отображается в тексте: в этот период дети уже знают достаточно много иероглифов и могут читать детские тексты без Пиньинь.

Синхронизируются ли Пиньинь и пиктограммы в обучении грамоте дошкольного возраста?

Как китайский алфавит, передающий звуковое значение китайских иероглифов, Пиньинь был создан Комитетом по реформе китайских иероглифов (ныне Комитет по работе с национальными языками и иероглифами) во время реформы иероглифов с 1955 по 1957 гг. Пиньинь можно рассматривать как инструмент для облегчения произношения китайских иероглифов. Можно было бы считать, что знание Пиньинь важно для правильного произношения каждого иероглифа. Но Пиньинь вовсе не обязателен для чтения как вспомогательный инструмент. Большинство детей дошкольного возраста уже имеют определенный уровень грамотности. Дети

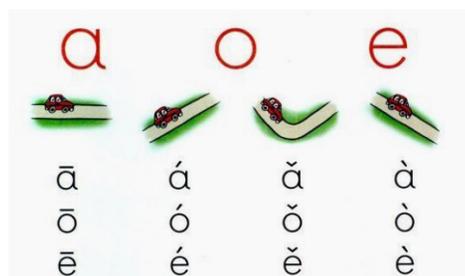


Рис. 1. Четыре тона китайского Пиньинь (URL: https://www.dzkb8.com/ebooks/6_9.html)

Fig. 1. Four tones of Chinese Pinyin (URL: https://www.dzkb8.com/ebooks/6_9.html)

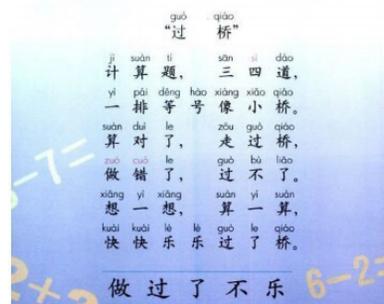


Рис. 2. Текст в учебнике 1-го класса (URL: https://www.dzkb8.com/ebooks/6_23.html)

Fig. 2. A text in the textbook for grade 1 (URL: https://www.dzkb8.com/ebooks/6_23.html)

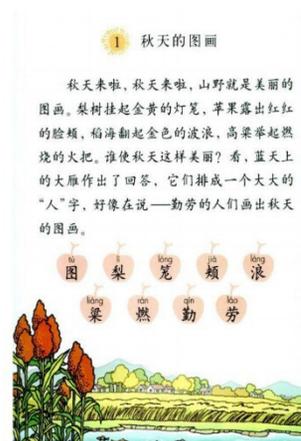


Рис. 3. Текст в учебнике 2-го класса (URL: https://www.dzkb8.com/ebooks/8_8.html)

Fig. 3. A text in the textbook for grade 2 (URL: https://www.dzkb8.com/ebooks/8_8.html)

дошкольного возраста распознают иероглифы и знают произношение не потому, что изучали Пиньинь, а потому, что взрослые снова и снова повторяют им правильное произношение иероглифа, что создает неразрывную связь формы и произношения некоторых простых китайских иероглифов в сознании. Дети просто запоминают иероглифы.

Самая важная задача при работе с дошкольниками — развить у них желание учить китайские иероглифы и стимулировать их желание активно читать и писать (安 — An 2021; 李 — Li 2006). Поэтому на дошкольном этапе в детских садах не разрешается систематически преподавать Пиньинь, а его элементы используются в играх, чтобы помочь детям повысить интерес к иероглифам и чтению (黄 — Huang 2020a; 黄 — Huang 2020b). Пиньинь используется в занимательных речевых играх, в том числе в «рыболовной грамотности» (традиционная игра, в которой ребенок держит приспособление в виде удочки с магнитом на конце и «ловит рыбок» — карточки, на которых изображены элементы алфавита, — а взрослый называет, какую букву нужно вытащить), «головоломках с персонажами» и «поиске друзей» (очертания элементов Пиньиня могут отличаться по форме, «друзьями» считаются одни и те же элементы, представленные в вариантах графического оформления большой / маленький, округлый / с более резкими линиями), чтобы помочь детям дошкольного возраста научиться читать с помощью игр (李 — Li 2020; 林 — Lin 2017; 周 — Zhou 2020).

Грамотность на этом этапе означает, что ребенок может правильно распознавать и читать иероглифы, и для этого не требуется, чтобы ребенок мог правильно их писать. Обычно до поступления в начальную школу дошкольники знают более ста иероглифов. Такой уровень грамотности помогает маленьким детям дошкольного возраста адаптироваться как можно скорее к изучению Пиньинь. Использование простых иероглифов, которые дети уже знают и умеют читать, может помочь им в обучении Пиньинь и позволяет чувствовать себя увереннее при чтении.

В Китае обучение Пиньинь и иероглифов проводится не одновременно. Как правило, до того, как начать изучать Пиньинь, дети уже начинают изучать иероглифы в игровой деятельности. Уникальность иероглифов в китайской письменной речи и их происхождение от пиктограмм ведет к созданию разнообразного наглядного материала. Очень популярны в Китае

карточки грамотности, помогающие дошкольникам осваивать иероглифы (рис. 4).

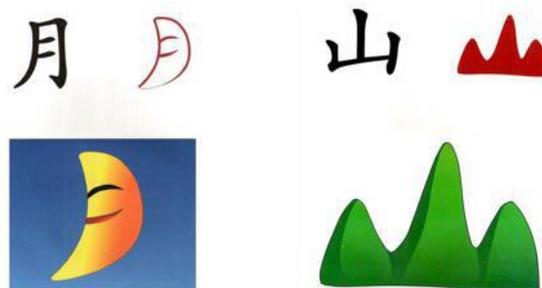


Рис. 4. Карточки грамотности для дошкольников — распространенное наглядное средство обучения письменной речи в Китае

Fig. 4. Literacy cards for preschoolers—a common visual tool for teaching writing in China

Иероглиф, представленный на первом изображении, «月» означает «луна», а изображение «山» означает «гора».

Заключение

В настоящее время, хотя существует определенный конфликт между официальной позицией и позицией населения, существование дошкольных переходных классов все еще признается рациональным в Китае. Для того чтобы сбалансировать эти позиции, правительство КНР предлагает более разумные решения, такие как создание специальных переходных классов в начальных школах, запрещение для любого учебного заведения обучения предметам, входящим в программы начальной школы, и так далее. Безусловно, правительство КНР прилагает все усилия, чтобы решить эту проблему.

Пиньинь и иероглифы являются неотъемлемой частью обучения грамоте в Китае, и прогресс обучения грамоте возможен тогда, когда их использование будет более системным и взаимосвязанным. Мы не должны слепо стремиться к повышению уровня грамотности и нарушать законы физического и умственного развития детей. Самое важное в процессе обучения детей-дошкольников грамоте — сохранить у них любопытство по отношению к иероглифам и интерес к чтению. С этой целью нам необходимо разработать такое содержание обучения в дошкольных переходных классах, которое позволит удовлетворить потребности детей, родителей и страны в целом.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The author declares that there is no conflict of interest, either existing or potential.

Благодарности

Мария Анатольевна Еливанова.
Лариса Владимировна Савельева.

Acknowledgements

Maria A. Elivanova.
Larisa V. Savelyeva.

Источники

- 幼儿园暂行规程 (草案). (1952) 中华人民共和国教育部. [在线的]. 网址: <https://www.docin.com/p-359678031.html> (2021年12月13日访问).
- 印发“关于进一步办好幼儿学前班的意见”的通知 (已废止). (1986) 中华人民共和国教育部. [在线的]. 网址: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/198606/t19860610_81991.html (2021年5月15日访问).
- 关于改进和加强学前班管理的意见. (1991) 中华人民共和国教育部. [在线的]. 网址: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/199106/t19910617_81990.html (2021年5月15日访问).
- 教育部关于规范幼儿园保育教育工作 防止和纠正“小学化”现象的通知. (2011) 中华人民共和国教育部. [在线的]. 网址: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/201112/t20111228_129266.html (2021年5月15日访问).
- 教育部关于大力推进幼儿园与小学科学衔接的指导意见. (2021) 中华人民共和国教育部. [在线的]. 网址: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/202104/t20210408_525137.html (2021年5月15日访问).
- 关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见. (2021) 中华人民共和国教育部. [在线的]. 网址: http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202107/t20210724_546576.html (2021年9月1日访问).
- 教育部办公厅关于进一步明确义务教育阶段校外培训学科类和非学科类范围的通知. (2021) 中华人民共和国教育部办公厅. [在线的]. 网址: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A29/202107/t20210730_547807.html (2021年9月1日访问).

Литература

- 安, 妮. (2021) 开展“前识字”活动, 激发幼儿对汉字兴趣. 贵州教育, 月第1卷, 第1期, 第14–17页. <https://doi.org/10.3969/j.issn.0451-0038.2021.01.006>
- 陈, 鹤琴. (1964) 幼儿园进行汉语拼音和注音识字教学问题. 文字改革, 第8期, 第8–9页.
- 冯, 德全. (1989) 论早期教育与幼教改革. 教育研究与实验, 第4期, 第31–36页.
- 何, 勇. (2011) 幼儿教学标准别成天价幼小衔接班推手. 云南教育 (视界综合版), 第5期, 第38页.
- 黄, 晓莉. (2020a) 小学低年级游戏化拼音教学. 教育, 第27期, 第60页.
- 黄, 正洁. (2020b) 如何提高小学语文汉语拼音教学的有效性. 求知导刊, 第5期, 第37–38页.
- 李, 静. (2006) 汉字构形特征与幼儿认知的共鸣 — 幼儿汉字教育的可行性研究. 学前教育研究, 第7期, 第45–48页.
- 李, 敏. (2020) 游戏法在低年级拼音教学中的运用研究. 家长, 第21期, 第103+105页.
- 林, 丽. (2017) 学龄前儿童汉字学习方法与年龄阶段特点的适切性. 文教资料, 第19期, 第66–67页.
- 刘, 晓东. (1997) “幼儿园究竟应该教些什么”讨论之十三: 超前识字: 文化根源与危害性. 学前教育研究, 第5期, 第34–36页.
- 吕, 雅龙. (2017) “幼小衔接班”热潮下家长心理困境与疏解. 福建教育学院学报, 月第18卷 第6期, 第111–112页. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-9884.2017.06.045>

- 马, 利. (2019) 零起点教学纾解“抢跑”焦虑. 河北日报, 第7期, 第7条. [在线的]. 网址: <http://hbrb.hebnews.cn/paper/c/201901/07/c116703.html> (2021年12月13日访问).
- 天津市教科院低幼儿童听读识字实验研究组. (1991) 幼儿识字可促进身心和谐发展 — 兼谈幼儿听读识字法. 汉字文化, 第3期, 第32–38.
- 王, 普华., 李, 燕., 孙, 文艳., 李, 慧等. (2019) 要不要让孩子上幼小衔接班. 山东教育, 第18期, 第50–54页.
- 王, 瑶. (2017) 抢报幼小衔接班, 病的不只是家长. 中国教师报, 第3期, 第3条. [在线的]. 网址: http://www.chinateacher.com.cn/zgjsb/html/2017-04/19/content_476650.htm?div=-1 (2021年12月13日访问).
- 吴, 鸿业. (1979) 幼儿园中班儿童识字的实验研究. 华南师院学报 (哲学社会科学版), 第2期, 第76–83页.
- 云, 妮. (2013) 幼升小暑期忙培训, “学前班”卷土重来. 青春期健康, 第8期, 第10–13页.
- 周, 庆庆. (2020) 创设富有童趣的拼音教学的有效策略. 七彩语文 (教师论坛), 第8期, 第11–12页.

Sources

- Guanyu gaijin he jiaqiang xueqianban guanli de yijian [Opinions on improving and strengthening the management of preschool]. (1991) *Zhonghuarenmingongheguo Jiaoyubu [Ministry of Education of the People's Republic of China]*. [Online]. Available at: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/199106/t19910617_81990.html (accessed 15.05.2021). (In Chinese)
- Guanyu jinyibu jianqing yiwujiaoyu jieduan xuesheng zuoye fudan he xiaowaipeixun fudan de yijian [Opinions on further reducing the burden of homework and off-campus training for students in compulsory education]. (2021) *Zhonghuarenmingongheguo Jiaoyubu [Ministry of Education of the People's Republic of China]*. [Online]. Available at: http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202107/t20210724_546576.html (accessed 01.09.2021). (In Chinese)
- Guanyu jinyibu mingque yiwujiaoyujieduan xiaowai peixun xuekelei he feixuekelei fanwei de tongzhi [Notice on further clarifying the scope of compulsory education out-of-school training subject classes and non-subject classes]. (2021) *Zhonghuarenmingongheguo Jiaoyubu [Ministry of Education of the People's Republic of China]*. [Online]. Available at: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A29/202107/t20210730_547807.html (accessed 01.09.2021). (In Chinese)
- Jiaoyubu guanyu dali tuijin youeryuan yu xiaoxue kexue xianjie de zhidao yijian [Guiding opinions of the Ministry of Education on vigorously promoting the scientific connection between kindergartens and primary schools]. (2021) *Zhonghuarenmingongheguo Jiaoyubu [Ministry of Education of the People's Republic of China]*. [Online]. Available at: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/202104/t20210408_525137.html (accessed 15.05.2021). (In Chinese)
- Jiaoyubu guanyu guifan youeryuan baoyu jiaoyu gongzuo, fangzhi he jiuzheng “Xiaoxuehua” xianxiang de tongzhi [Notice of the Ministry of Education on Regulating nursery education work in kindergartens, preventing and correcting the phenomenon of “Primary schoolization”]. (2011) *Zhonghuarenmingongheguo Jiaoyubu [Ministry of Education of the People's Republic of China]*. [Online]. Available at: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/201112/t20111228_129266.html (accessed 15.05.2021). (In Chinese)
- Yinfa “Guanyu jinyibu banhao youer xueqianban de yijian” de tongzhi (yi feizhi) [Notice of “Opinions on further running preschool classes” (Repealed)]. (1986) *Zhonghuarenmingongheguo Jiaoyubu [Ministry of Education of the People's Republic of China]*. [Online]. Available at: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3327/198606/t19860610_81991.html (accessed 15.05.2021). (In Chinese)
- Youeryuan zanzheng guicheng (Cao'an) [Interim regulations for kindergartens (Draft)]. (1952) *Zhonghuarenmingongheguo Jiaoyubu [Ministry of Education of the People's Republic of China]*. [Online]. Available at: <https://www.docin.com/p-359678031.html> (accessed 13.12.2021). (In Chinese)

References

- An, N. (2021) Kaizhan “Qianshizi” huodong, jifa youer dui hanzi xingqu [Carry out “pre-literacy” activities to stimulate children’s interest in Chinese characters]. *Guizhou Jiaoyu — Guizhou Education*, vol. 1, no. 1, pp. 14–17. <https://doi.org/10.3969/j.issn.0451-0038.2021.01.006> (In Chinese)
- Chen, H. Q. (1964) Youeryuan jinxing hanyu Pinyin he Pinyin shizi jiaoxue wenti [The problem of teaching Chinese Pinyin and phonetic literacy in kindergartens]. *Wenzi Gaige*, no. 8, pp. 8–9. (In Chinese)
- Feng, D. Q. (1989) Lun zaoqi jiaoyu yu youjiao gaige [On early education and early childhood education reform]. *Jiaoyu yanjiu yu shiyan — Educational Research and Experiment*, no. 4, pp. 31–36. (In Chinese)

- He, Y. (2011) Youer jiaoxue biao zhun bie cheng tianjia youxiaoxianjieban tuishou [Don't let the teaching standards of young children become a sky-high boost for the transition class]. *Yunnan jiaoyu (Shijie zongheban) — Yunnan Education*, no. 5, p. 38. (In Chinese)
- Huang, X. L. (2020a) Xiaoxue dinianji youxihua Pinyin jiaoxue [Gamification Pinyin teaching in the lower grades of primary schools]. *Jiaoyu — Education*, no. 27, pp. 60. (In Chinese)
- Huang, Z. J. (2020b) Ruhe tigao xiaoxue yuwen hanyu pinyin jiaoxue de youxiaoxing [How to improve the effectiveness of Chinese Pinyin teaching in primary school]. *Qiuzhi Daokan — Journal of Seeking Knowledge Guide*, no. 5, pp. 37–38. (In Chinese)
- Li, J. (2006) Hanzi jiegou tezhen yu youer renzhi de gongming — Youer hanzi jiaoyu de kexingxing yanjiu [The resonance between the structural features of Chinese characters and children's cognition — The feasibility study of children's Chinese character education]. *Xueqian Jiaoyu Yanjiu — Studies in Early Childhood Education*, no. 7, pp. 45–48. (In Chinese)
- Li, M. (2020) Youxifa zai dinianji Pinyin jiaoxue zhong de yunyong yanjiu [Research on the application of game method in the teaching of Pinyin in lower grades]. *Jiazhang — Parents*, no. 21, pp. 103+105. (In Chinese)
- Lin, L. (2017) Xuelingqian ertong hanzi xuexi fangfa yu nianling jieduan tedian de shiqixing [The suitability of Chinese character learning methods and age characteristics for preschool children]. *Wenjiao Ziliao*, no. 19, pp. 66–67. (In Chinese)
- Liu, X. D. (1997) “Youeryuan jiu jing yinggai jiaoxie shenme” Taolun zhi shisan: Chanqian shizi: Wenhua genyuan yu weihaixing [“What should be taught in kindergartens?” Discussion 13: Advanced literacy: Cultural roots and harmfulness]. *Xueqian Jiaoyu Yanjiu — Studies in Early Childhood Education*, no. 5, pp. 34–36. (In Chinese)
- Lü, Y. L. (2017) “Youxiaoxianjieban” rechao xia jiazhang xinli kunjing yu shujie [The psychological dilemma of parents and relief under the boom of “Bridge class for kindergarten and elementary school”]. *Fujian Jiaoyu Xueyuan Xuebao — Journal of Fujian Institute of Education*, vol. 18, no. 6, pp. 111–112. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-9884.2017.06.045> (In Chinese)
- Ma, L. (2019) Lingqidian jiaoxue shujie “Qiangpao” jiaolu [Zero-start teaching relieves anxiety about “jump the gun”]. *Hebei Ribao — Hebei Daily*, no. 7, article 7. [Online]. Available at: <http://hbrb.hebnews.cn/pc/paper/c/201901/07/c116703.html> (accessed 13.12.2021). (In Chinese)
- Tianjinshi jiaoke yuan diyuertong tingdu shizi shiyan yanjiuzu [Experimental research group of young children listening and reading literacy of Tianjin academy of education and science]. (1991) Youer shizi ke cujin shenxin hexie fazhan — Jian tan youer tingdu shizifa [Children's literacy can promote the harmonious development of body and mind — Also on children's listening and reading literacy]. *Hanzi Wenhua — Sinogram Culture*, no. 3, pp. 32–38. (In Chinese)
- Wang, P. H., Li, Y., Sun, W. Y., Li, H. (2019) Yao buyao rang haizi shang youxiaoxianjieban [Should we let our children attend preschool transitional classes?]. *Shandong Jiaoyu — Shandong Education*, no. 18, pp. 50–54. (In Chinese)
- Wang, Y. (2017) Qiangbao youxiaoxianjie ban, bingde bu zhishi jiazhang [Rushing to preschool transitional classes enrollment, the disease is not just parents]. *Zhongguo Jiaoshi Bao*, no. 3, article 3. [Online]. Available at: http://www.chinateacher.com.cn/zgjsb/html/2017-04/19/content_476650.htm?div=-1 (accessed 13.12.2021). (In Chinese)
- Wu, H. Y. (1979) Youeryuan zhongban ertong shizi de shiyan yanjiu [An experimental research on children's literacy in the middle class of kindergarten]. *Huananshiyuan Xuebao (Zhaxue Shehui Kexue Ban) — Journal of South China Normal University (Social Science Edition)*, no. 2, pp. 76–83. (In Chinese)
- Yun, N. (2013) Youshengxiao shuqi mang peixun, “Xueqianban” juantuchonglai [Busy summer training from kindergarten to elementary school, “preschool class” makes a comeback]. *Qingchunqi Jiankang — Adolescent health*, no. 8, pp. 10–13. (In Chinese)
- Zhou, Q. Q. (2020) Chuangshe fuyou tongqu de pinyin jiaoxue de youxiao celue [Create an effective strategy for the teaching of Pinyin with a childlike fun]. *Qicai Yuwen (Jiaoshi Luntan)*, no. 8, pp. 11–12. (In Chinese)



УДК 159.9

<https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-32-53>

Особенности использования гаджетов детьми до четырех лет по данным их родителей

Е. И. Николаева¹, М. Л. Исаченкова^{✉1}

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

Сведения об авторах

Николаева Елена Ивановна,
SPIN-код: 4312-0718,
Researcher ID: Q-9001-2016,
ORCID: 0000-0001-8363-8496,
e-mail: klemtina@yandex.ru

Исаченкова Марина Леонидовна,
SPIN-код: 8590-7610,
ORCID: 0000-0003-4286-9970,
e-mail: isachenkova@bk.ru

Для цитирования:

Николаева, Е. И.,
Исаченкова, М. Л.
(2022) Особенности
использования гаджетов детьми
до четырех лет по данным
их родителей. *Комплексные
исследования детства*, т. 4, № 1,
с. 32–53.
<https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-32-53>

Получена 10 января 2022; прошла
рецензирование 21 января 2022;
принята 21 января 2022.

Финансирование: Исследование
не имело финансовой поддержки.

Права: © Е. И. Николаева,
М. Л. Исаченкова (2022).
Опубликовано Российским
государственным педагогическим
университетом им. А. И. Герцена.
Открытый доступ на условиях
лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Период, когда из-за пандемии семьи оказались замкнутыми, а гаджеты стали рабочими инструментами родителей и средством обучения детей, существенно изменил роль гаджета в семье. Если ранее и многие педагоги, и многие родители были уверены во вреде приобщения к гаджетам дошкольников, то сейчас можно увидеть их даже в колясках детей до года.

Задачей настоящего исследования стало провести интернет-опрос родителей детей в возрасте от нуля до четырех лет для описания реальной ситуации взаимодействия маленьких детей с гаджетами в семьях. Для реализации поставленной задачи был разработан онлайн-опросник «Дети и Гаджеты», состоящий из трех блоков. Данные анализировались отдельно по трем возрастным группам: ноль–два года, два–три года, три–четыре года. В опросе приняли участие 866 родителей.

Было показано, что за последние два года число детей, получающих гаджет до четырех лет, выросло в два раза. Более половины детей (53,7%) из исследуемой выборки знакомятся с гаджетом до двух лет, а 4,5% детей получили гаджет до полугода. 64,4% родителей признаются, что дают детям гаджет, чтобы отдохнуть от ребенка. Только 11,4% родителей используют обучающие приложения, остальные включают детям мультфильмы. 28,1% детей до четырех заходят в интернет-пространство. Время первой встречи с гаджетом не связано ни с навыками самообслуживания, ни с капризами ребенка.

Существуют уникальные инструменты когнитивного развития маленьких детей, которые лишь 12% родителей используется в таком качестве. Остальные либо отвергают их, либо используют для исключения ребенка от общения с собой.

Ключевые слова: родители, дети от нуля до четырех лет, гаджеты, когнитивные процессы, приложения, Интернет

The use of gadgets by children under four years old: Evidence from parents

E. I. Nikolaeva¹, M. L. Isachenkova^{✉1}

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

Authors

Elena I. Nikolaeva,
SPIN: 4312-0718,
Researcher ID: Q-9001-2016,
ORCID: 0000-0001-8363-8496,
e-mail: klemtina@yandex.ru

Marina L. Isachenkova,
SPIN: 8590-7610,
ORCID: 0000-0003-4286-9970,
e-mail: isachenkova@bk.ru

For citation:

Nikolaeva, E. I., Isachenkova, M. L. (2022) The use of gadgets by children under four years old: Evidence from parents. *Comprehensive Child Studies*, vol. 4, no. 1, pp. 32–53. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-32-53>

Received 10 January 2022;
reviewed 21 January 2022;
accepted 21 January 2022.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © E. I. Nikolaeva, M. L. Isachenkova (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The pandemic isolated the families and turned gadgets into working tools for parents and means of educating children. This has dramatically changed the role of gadgets in the family. Before the pandemic, many educators and parents alike were convinced that gadgets posed a threat to preschoolers. Now, however, gadgets have made their way even to the prams of under one year olds.

The study aimed to describe current practices in the use of gadgets by children in families. To meet this aim we conducted an online survey of 866 parents with children aged zero to four. The survey was based on a specially developed online questionnaire Children and Gadgets. It included three blocks of questions. The data were analysed separately for three age groups: zero-two years, two-three years, and three-four years.

It was shown that the number of children who access a gadget before the age of four has doubled in the last two years. More than half of the children (53.7%) in the study sample had an access to a gadget before the age of two, while 4.5% of children accessed a gadget before the age of six months. 64.4% of parents admit that they give their children a gadget to take a break from their child. Only 11.4% of parents use educational apps, while the rest of the parents simply show cartoons. 28.1% of children under four go online. The first access to a gadget is not anyhow related to self-care skills or the child's tantrums.

Only 12% of parents use gadgets as a unique tool for cognitive development of young children. The rest of the parents either reject these tools or use them to avoid communication with the child.

Keywords: parents, children aged zero to four, gadgets, cognitive processes, apps, Internet

Введение

Жизнь современной семьи уже невозможно представить без таких устройств, как планшет, телефон, компьютер (Wheler, Kelner, Hung et al. 2021; Yohana, Mulyono 2021). В тесте Бейли нормативным считается ситуация, когда ребенок полутора-двух лет при предъявлении набора картинок, среди которых есть человеческое лицо, выбирает лицо. Однако в диссертационной работе К. И. Кунниковой выявлено, что большое число детей до двух лет останавливает свой взгляд на гаджете (Кунникова 2021). Таким образом, можем предполагать, что гаджеты являются объектами высокого значения для детей раннего и младшего дошкольного возраста (Daimon 2021; Joint Research Centre... 2015; Tsvyatkova, Storni 2019).

На сегодняшний день отношение родителей к использованию гаджетов ребенком младшего дошкольного возраста неоднозначно: одни уже активно и бесконтрольно их используют, другие

постоянно пытаются защитить своего ребенка от цифрового мира (Редковская 2006). Но и научное сообщество не предлагает родителям доказательные объяснения относительно времени введения ребенка в цифровое пространство и пути, которые не наносят ущерб здоровью ребенка (Tolosana, Ruiz-Garcia, Vera-Rodriguez et al. 2021).

Отношение специалистов к этой теме также неоднозначно, как и отношение к ней родителей. Если до пандемии практически в каждом руководстве по применению гаджетов в начальной школе предлагалось использовать их не более 20 минут в день, то сам процесс дистанционного обучения привел к тому, что многие дети начальной школы сидели у компьютера или смартфона (где шрифт еще меньше) не менее пяти часов в Интернете, а порой еще дополнительно много времени тратили на домашнее задание (Adedoyin, Soykan 2021; Carrillo, Flores 2020; Gupta, Aggarwal, Sable et al. 2021). Опрос родителей показал, что порой у ребенка началь-

ной школы на это уходил 8-часовой рабочий день (Николаева, Дунаевская, Калабина 2020).

В еще большей мере это коснулось дошкольников, поскольку до пандемии считалось, что лучше, если они вообще не будут пользоваться этим инструментом. Об этом свидетельствуют названия работ: «Негативное влияние гаджетов на человека» (Тивелева 2015) или «Дошкольники: способности к коммуникации, социальному взаимодействию или гаджеты?» (Ахмадуллина 2017). Но когда во время пандемии родители и дети дошкольного возраста оказались закрытыми в условиях изоляции, то многие родители предпочли дать ребенку гаджет, чтобы иметь возможность самому работать дистанционно (Sangster, Stoner, Flood 2020). International Data Corporation (IDC) в феврале 2021 г. опубликовала данные аналитиков о том, что в 2020 г. различные производители планшетов поставили на глобальный рынок в общей сложности 164,1 млн планшетных компьютеров, что на 13,6% больше, чем годом ранее (Worldwide Tablet Shipments Return to Growth in 2020... 2021).

Обзор литературы

Тем не менее до сих пор слишком мало актуальных исследований о рисках или преимуществах использования планшетов и смартфонов очень маленькими детьми (Николаева 2019b; Kirkorian, Choi, Yoo, Etta 2021; Yadav, Chakraborty, 2021a; Yadav, Chakraborty, Mittal 2021). Сочетание «гаджет + дошкольник» в e-library с 2015 по 2021 г. дает только три работы. Более того, авторы не подчеркивают качество применения гаджетов и роли родителей в приобщении детей к ним. Хотя очевидно, что именно качество общения ребенка и родителя предопределяет окончательный результат познавательной активности и личностных качеств ребенка (Лисина 2009; Barnes, Potter 2021). Гаджет не может быть плохим или хорошим, вредным или полезным, он приобретает те или иные качества вследствие той роли, которую придают ему родители, общаясь с ребенком во время его использования, и качество предлагаемого продукта.

По данным Ofcom, в 2019 г. шесть из десяти детей трех-четырёх лет использовали какой-либо гаджет для выхода в онлайн (Children and parents... 2020), а в 2020 г. к Интернету подключалось уже 82% из всей выборки детей этой возрастной группы. Из них 67% использовали планшеты, 35% — смартфоны и 30% — ноутбуки (Children and parents... 2021).

Так же по данным Ofcom за 2019 г., менее половины родителей, чей ребенок пользуется

смартфоном или планшетом, знают, как использовать настройки родительского контроля. Менее половины родителей детей трех-четырёх лет, пользующихся смартфонами или планшетами, знают, что они могут изменить настройки на этих устройствах, чтобы запретить загрузку приложений, и только пятая часть сделала это. Опять же менее половины родителей осведомлены о возможности изменить настройки на телефоне или планшете, чтобы остановить покупки через приложения, хотя с 2018 г. осведомленность родителей детей трех-четырёх лет возросла (с 36% до 45%). Доля родителей детей этого возраста, которые используют эти возможности, не изменилась и составляет 15% (Children and parents... 2020). В 2020 г. Ofcom предоставил более радужные данные. И хотя в течение 2020 г. экраны должны были заменить многие виды деятельности для детей младшего дошкольного возраста, три четверти опрошенных родителей дошкольников считают, что у их ребенка «хороший баланс между экранным временем и другими делами» (Children and parents... 2021).

За последние два года гаджеты настолько плотно вошли в нашу жизнь, что с каждым годом дети начинают пользоваться смартфонами и планшетами с более раннего возраста. Маленькие дети (младенцы, дети раннего и младшего дошкольного возраста) получают в руки гаджеты, подключенные к Интернету. Это вызывает в обществе полярные мнения не только среди экспертов по вопросам раннего детства, но и среди родителей (Хадаева 2020; Holloway, Green, Stevenson 2015).

Текущие рекомендации по использованию гаджетов основаны на исследованиях пассивного просмотра телевидения, в которых утверждается, что «экранное время» — вредно (Барсукова, Мавлютова, Савка 2016). В сети Интернет можно найти большое количество статей как экспертов в области образования, так и разработчиков приложений, которые оценивают интерактивное экранное время по-разному, то как интересное и познавательное, то как вредное и бесполезно (Филь 2018).

В рекомендациях медицинских специалистов обычно указываются строгие ограничения по времени, проводимому маленькими детьми перед экраном. Например, Американская академия педиатрии (AAP) еще в 2012 г. вообще не рекомендовала использовать электронные устройства детям младше двух лет, а детям от двух до шести лет рекомендовала проводить перед экраном не более двух часов в день. Так же у академии были и рекомендации для роди-

телей относительно совместного просмотра фильмов и видео с детьми (Strasburger, Hogan, Mulligan et al. 2013). Но сейчас ААР пересмотрела свои взгляды на «экранное время», рекомендуя избегать использования экранных носителей, кроме видеочатов, для детей младше 18 месяцев, а детям от 18 до 24 месяцев рекомендуется предлагать только высококачественные программы в присутствии родителей не более одного часа (Kılıç, Sari, Yücel et al. 2019). В австралийских рекомендациях по физической активности и «экранному времени» для детей предлагается не менее трех часов (в одном блоке или в течение дня) различных видов физической активности и не более одного часа «экранного времени» для детей возрастом от нуля до пяти лет (Australian Health Survey... 2013).

В 2019 г. Всемирная организация здоровья (ВОЗ) приняла новые рекомендации по режиму дня для маленьких детей, впервые включив в них точные временные границы использования гаджетов. Так, детям до двух лет не рекомендуется проводить время у экранов всех видов цифровых устройств. Для детей в возрасте от двух до четырех лет не рекомендуется проводить перед экраном более одного часа в день (В режиме раннего детства 2019). Однако стоит подчеркнуть, что за этими цифрами не стоят обширные и точные исследования вреда или пользы для детей. Это обычно рекомендации «из общих соображений».

С одной стороны, есть достаточно четкие рекомендации и ограничение от признанных в мире организаций, с другой стороны, существует запрос государства в виде Постановления Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 313 (ред. от 16 декабря 2020 г.) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Информационное общество”, в рамках которой утвержден приоритетный проект “Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации”, направленный на создание и внедрение в образовательных организациях цифровой образовательной среды, а также создание платформы, работающей по принципу единого окна, для размещения онлайн-курсов на всех уровнях образования» (Постановление Правительства РФ... 2014).

Мировой курс на цифровизацию, всемирная пандемия COVID-19 и электронная промышленность подарили огромный выбор потребительской электроники, что влечет за собой изменения не только в межличностных отношениях между людьми, но и в отношениях «человек — мир». Уже сейчас можно наблюдать не только негативные изменения, о которых принято

говорить чаще и громче, но и позитивные результаты. Так, например, смартфоны эффективны для когнитивного развития, поскольку представленные в них программы позволяют менять объем внимания и памяти через систему подкрепления (Николаева, Исаченкова 2020).

Промежуток времени, в течение которого дошкольники могут сохранять нужную им информацию, зависит не от возраста дошкольника, а от цели, ради которой запоминается информация, и применяемых приемов запоминания (Менькова 2017; Николаева 2019а).

Есть авторы, которые полагают, что некоторые виды игр на смартфоне, требующие высокой когнитивной нагрузки, разделенного внимания и обратной связи на основе точного подкрепления, способствуют улучшению всех видов внимания и формированию метакогнитивных процессов типа «обучение обучению» (Green, Bavelier 2012).

Сегодня дошкольники легко и быстро овладевают простейшими операционными навыками и делают это гораздо легче, чем взрослые (Борцова, Жукова, Некрасов 2017). Часть детей даже приобретают более продвинутые цифровые компетенции: они могут не только взаимодействовать с широким спектром приложений для гаджетов, но и научились пользоваться поисковой системой в сети Интернет для их обнаружения. При этом дети раннего и младшего дошкольного возраста, которые еще не научились читать, опираются в своем поиске на иконки приложений. Такая стратегия позволяет европейским детям эффективно взаимодействовать с контентом на азиатских веб-сайтах или в азиатских приложениях для гаджетов, поскольку при этом они опираются на визуальную картинку, не обращая внимание на иероглифы (Joint Research Centre... 2015).

В заявлении о позиции Национальной ассоциации образования детей младшего возраста в США в отношении цифровых технологий для детей от нуля до восьми лет говорится, что при преднамеренном и надлежащем использовании современные технологии и интерактивные медиаустройства являются эффективными инструментами для поддержки обучения и развития (Schomburg 2017). Многие родители, уделяющие внимание развитию ребенка, все чаще задумываются о вопросах регулирования взаимодействия ребенка с различными гаджетами взамен тотального запрета на цифровые устройства (Chaudron, Smahel, Beutel 2015). Однако до сих пор в научной литературе отсутствует понимание того, в каком возрасте ребенок в настоящее время получает гаджет,

сколько времени им пользуется и каковы причины, заставляющие родителей давать ребенку гаджет.

Задачей настоящего исследования стало провести интернет-опрос родителей детей в возрасте от нуля до четырех лет для описания реальной ситуации взаимодействия маленьких детей с гаджетами в семьях.

Материалы и методы

Для реализации поставленной задачи был разработан онлайн-опросник «Дети и Гаджеты», состоящий из трех блоков: «Общие данные» (девять вопросов), «Ребенок и гаджет» (12 вопросов) и «Типы гаджетов и их контент» (21 вопрос). Внутри опросника данные собира-

лись отдельно по трем возрастным группам: ноль–два года, два–три года, три–четыре года, и потом сводились в единую Excel–таблицу.

В опросе приняли участие 866 родителей детей в возрасте до четырех лет.

Интернет-опрос проводился с помощью различных социальных сетей. Для распространения информации о проводимом исследовании были привлечены крупные российские блогеры в социальных сетях. Таким образом, в исследовании принимали участие те родители, которые проявляли интерес к данной проблеме.

Родители по возрасту детей распределились следующим образом: родители детей до двух лет составили 18,3%, от двух до трех лет — 31,4%, от трех до четырех лет — 50,3% (рис. 1).

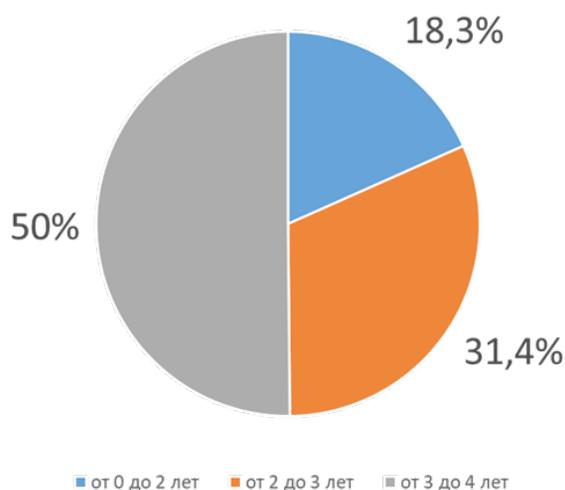


Рис. 1. Распределение родителей по возрастным группам детей

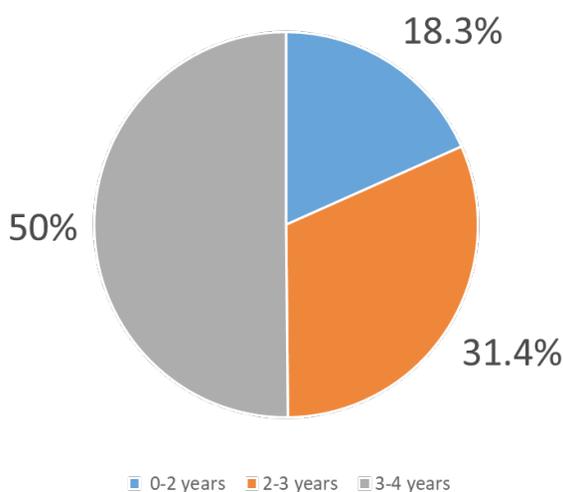


Fig. 1. Distribution of parents by a child's age

Родители мальчиков и девочек в выборке были представлены примерно в равных количествах: родителей мальчиков было 52,4%, девочек — 47,6%.

Близкое соотношение мальчиков и девочек было во всех возрастных группах. Сами роди-

тели, в основном, принадлежали к возрастной группе 26–35 лет. Из них 69% пап и 81% мам имеют высшее и более образование (рис. 2).

5% отвечавших родителей указали, что их дети проживают в «семье с одним родителем». Этот термин часто встречается в англоязычной

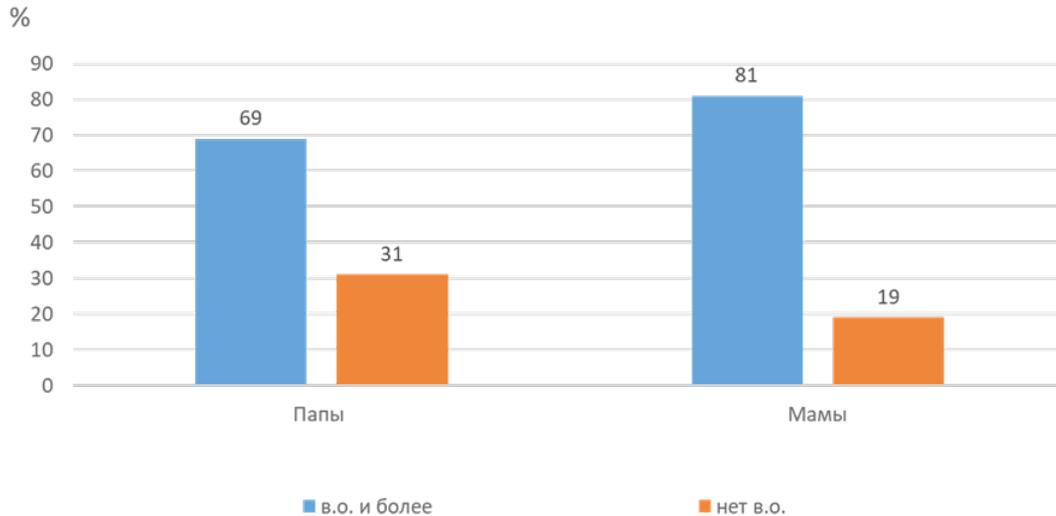


Рис. 2. Наличие или отсутствие высшего образования (в. о.) у родителей

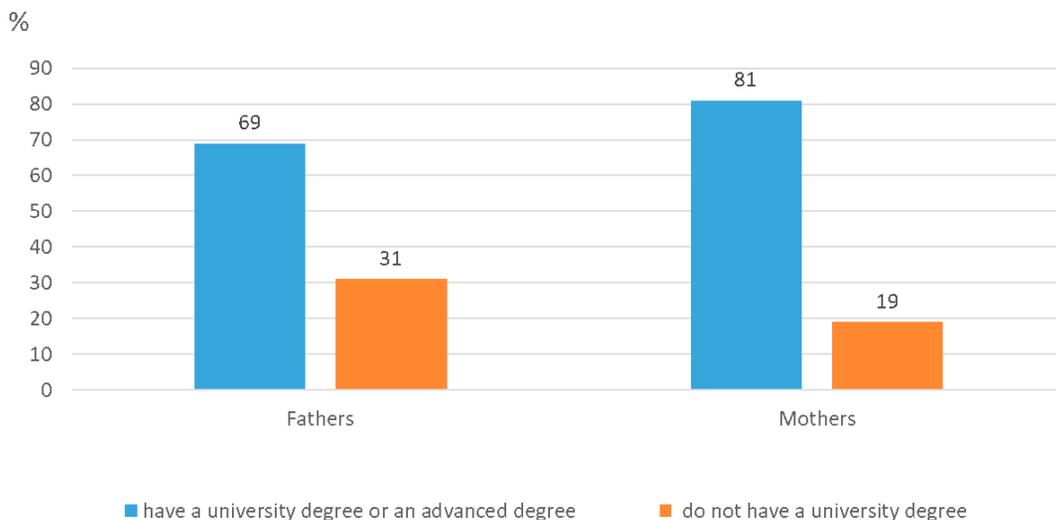


Fig. 2. The share of university-educated parents

литературе — «one-parent family». Англоговорящие исследователи к таким семьям относят вдовы семьи, разведенные и семьи, имеющие внебрачных детей (Нафикова 2009). Все 5% семей являются материнскими, т. е. в них отсутствует отец. Из них 1,9% матерей с детьми проживает совместно со своими родителями, то есть в многопоколенной семье. Остальные 95% выборки проживают в семьях с обоими родителями. Из них 7,9% семей проживают совместно с родителями одного из супругов.

Так как анкетирование проводилось онлайн и ответить на вопросы могли пользователи, проживающие в любой точке мира, знающие русский язык, анкету заполняли русскоговорящие родители, проживающие в разных странах. В основном это были родители, проживающие в Российской Федерации, но также были ответы родителей из Украины, Казахстана, Белоруссии, стран Евросоюза, США, Канады и Турции.

28% опрошенных родителей ответили, что их семья проживает в мегаполисе, 60% — в небольших городах, остальные проживали

за пределами городов в деревнях или небольших коттеджных поселках.

Практически половина родителей (46%) ответили, что их ребенок не посещает детский сад. Большая часть детей, не посещающих детский сад, находится в возрасте от нуля до двух лет — 148 родителей детей этой возрастной группы ответили, что их ребенок не посещает детский сад. В возрастной группе детей от двух до трех лет не посещают детский сад 154 ребенка (остальные 117 детей посещают детский сад). В возрастной группе от трех до четырех лет большая часть детей (435 человек) посещали детский сад и лишь 98 детей воспитывались в домашних условиях.

По утверждению родителей, 7,6% детей испытывают трудности в общении с другими детьми.

Почти половина (49%) детей старше трех лет имеют сформированные навыки самообслуживания, при этом только 37% из них могут одеваться и раздеваться самостоятельно, 1,4% детей одевает взрослый, остальные дети нуждаются в той или иной поддержке взрослого.

Результаты исследования

Согласно ответам родителей, 15,1% детей до двух лет больше всего любят контент, представленный на гаджетах, а 19,5% выбирают телевизионные передачи. При этом 85,5% предпочитают прогулки и игры на улице. Стоит напомнить, что ответы давали родители, поэтому здесь нельзя отделить собственные предпочтения детей от навязанных им представлений родителей.

В возрастной группе от двух до трех лет гаджеты являются любимым развлечением для

35,4% детей, телевизионные передачи — для 35,8% детей, прогулки и игры на улице остаются наиболее предпочтительными для 84,9% детей, согласно сообщениям родителей.

Родители детей младшего дошкольного возраста утверждают, что 37,6% детей трех-четырех лет считают манипуляции с гаджетом любимым занятием, 47% детей предпочитают смотреть телевизор, а 86,2% детей по-прежнему любят прогулки и игры на свежем воздухе.

Опрос родителей детей до четырех лет показал, что, начиная с двухлетнего возраста, процент детей, вовлеченных в просмотр телевизора и игры с гаджетами, вырос больше, чем в два раза. Также основываясь на полученных данных, можно предположить, что родители, которые не дают детям гаджеты, разрешают им смотреть телевизор.

Из таблицы 1 видно, что с возрастом у детей растет возможность удерживать свое внимание на одном занятии длительное время, если среди детей до двух лет концентрироваться более одного часа на каком-либо занятии, кроме гаджета, могут только 1,3%, то в три-четыре года такое длительное время могут концентрироваться 6,9% детей, согласно представлениям родителей.

Отвечая на вопрос «В каком возрасте, ваш ребенок познакомился с гаджетами?» (рис. 3), более половины родителей (53,7% из всех опрошенных родителей, а это 465 человек) ответили, что ребенок познакомился с гаджетом в возрасте до двух лет: из них 4,5% сообщили, что ребенок познакомился с гаджетом до полугода; 24,9% — в возрасте до года; 43,2% — с года до полутора лет; 27,3% — с полутора до двух лет. 21,9% детей, по словам родителей, познакомилась с гаджетами в возрасте двух-трех лет,

Табл. 1. Распределение детей по времени концентрации на одном занятии, согласно опросам родителей, %

Возраст детей	Время концентрации на одном занятии (кроме гаджетов)				
	менее 10 мин.	от 10 до 20 мин.	от 20 до 30 мин.	более 30 мин.	более 60 мин.
0–2 года (159 детей)	26,4	57,9	11,3	3,1	1,3
2–3 года (271 ребенок)	12,2	48,9	25,1	11,4	1,5
3–4 года (435 детей)	4,8**	38,1	31,0	19,3	6,9**

Примечание: ** — различия между группами с уровнем значимости $p \leq 0,01$ (точный критерий Фишера)

Table 1. The time a child can concentrate on one activity, according to parent surveys, %

Children's age	The time a child concentrates on one activity (other than gadgets)				
	less than 10 minutes	from 10 to 20 min.	from 20 to 30 min.	More than 30 minutes	more than 60 minutes
0–2 years (159 children)	26.4	57.9	11.3	3.1	1.3
2–3 years (271 children)	12.2	48.9	25.1	11.4	1.5
3–4 years (435 children)	4.8**	38.1	31.0	19.3	6.9**

Note: **—differences between groups with significance level $p \leq 0.01$ (Fisher's exact test)

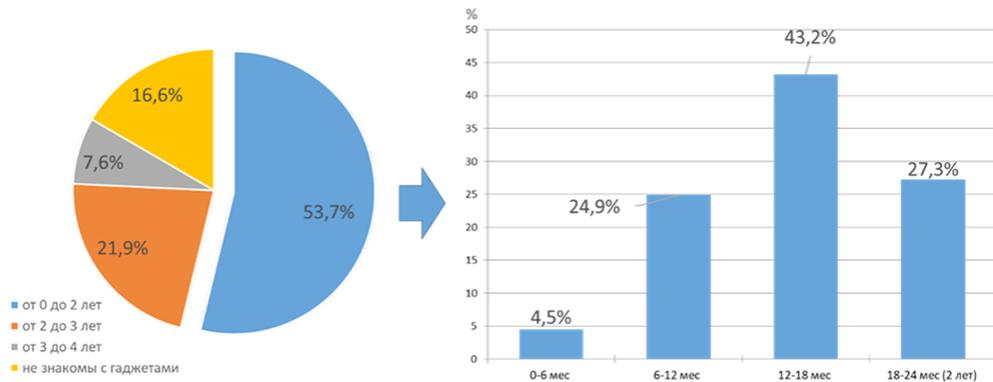


Рис. 3. Возраст ребенка при первичном знакомстве с гаджетом

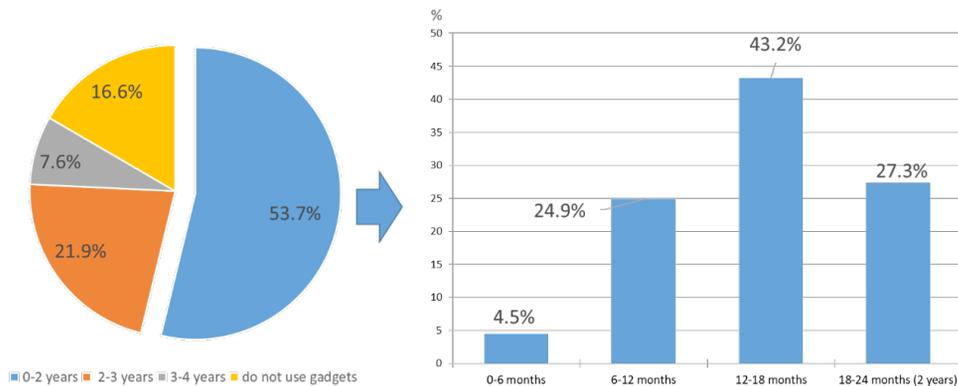


Fig. 3. The age a child first accesses a gadget

7,6% — в возрасте трех-четырех лет, только 16,6% всех детей до четырех лет еще не были знакомы с гаджетом на момент проведения исследования.

Если посмотреть на данные, которые получились в каждой возрастной группе отдельно, то, по словам родителей, в возрастной группе детей трех-четырех лет 43,1% детей познакомились с гаджетом в возрасте до двух лет,

в то время как в возрастной группе от нуля до двух лет в этом же возрасте познакомились с гаджетом уже 66% детей. Т. е. можно увидеть, что за последние два года количество детей, имеющих первый контакт с гаджетом до двух лет, выросло больше, чем на 20% (различие по этим возрастным группам значимо ($p \leq 0,01$, точный критерий Фишера)).

43,8% родителей дает гаджет своим детям спонтанно, тогда как 24,8% родителей делают это осознанно, считая, что они полезны. 35,5% родителей никогда не предлагает детям гаджет, чтобы иметь возможность заниматься своими делами, в то время как 64,4% родителей ответили, что они вынуждены давать гаджеты детям либо чтобы побыть в тишине, либо для того, чтобы иметь возможность поработать (рис. 4).

По словам родителей, 10,2% детей до четырех лет имеют свой собственный гаджет. Из них 7,4% приходится на детей младшего дошкольного возраста, а меньше 1% — на детей, не достигших еще и двух лет. Также опрошенные родители утверждают, что 32,1% детей проводит с любым гаджетом не более 30 минут в день. 26,9% детей пользуются гаджетами каждый день, остальные — реже.

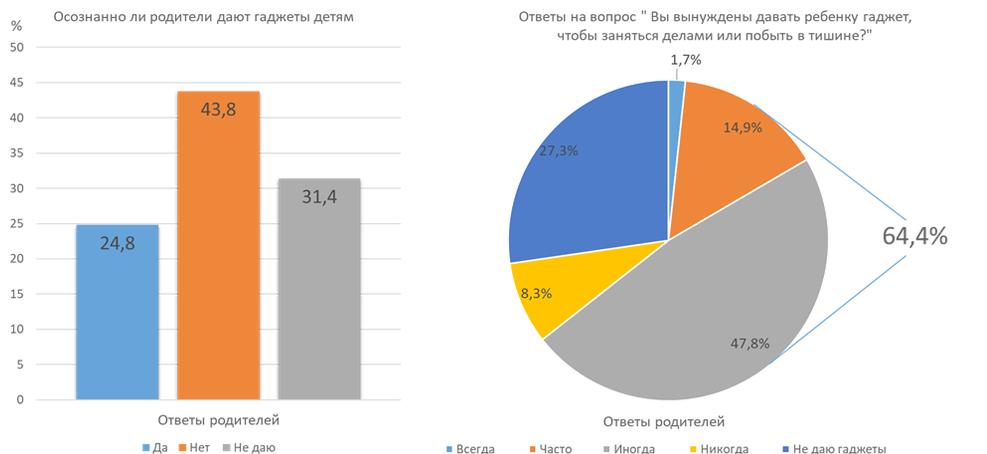


Рис. 4. Мотивы, по которым родители дают гаджеты детям

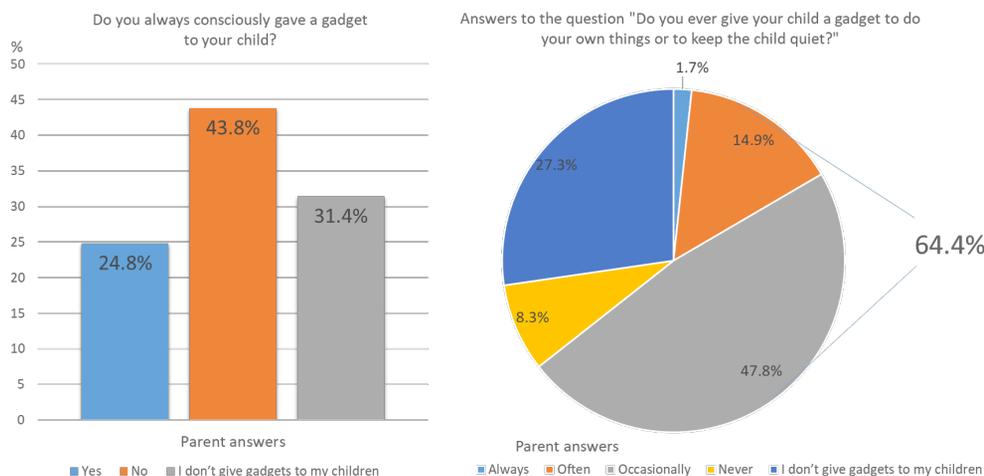


Fig. 4. The reason why parents give gadgets to children

54,7% детей просматривает мультфильмы с помощью гаджетов, и только 11,4% родителей используют обучающие приложения.

На диаграммах (рис. 5) видно, что 28,1% детей заходят в интернет-пространство (244 ребенка), из них 29,9% делают это самостоятельно, остальные прибегают к помощи кого-либо из старших.

На рисунке 6 видно, что уже около половины всех родителей задумались о том, как начать обучать ребенка безопасности в Интернете. При приближении детей к возрасту три-четыре года количество родителей, задумывающихся

об этом, вырастает почти в два раза по отношению к предыдущим возрастным диапазонам.

54,4% детей узнают приемы использования гаджетов у своих родителей, 21,7% детей помогают старшие сиблинги, а почти 30% детей осваивает приемы действия с гаджетом самостоятельно.

Только 22,2% детей легко откладывают гаджет, когда родители просят об этом. 52,8% детей делает это расстраиваясь или с большим трудом (рис. 7).

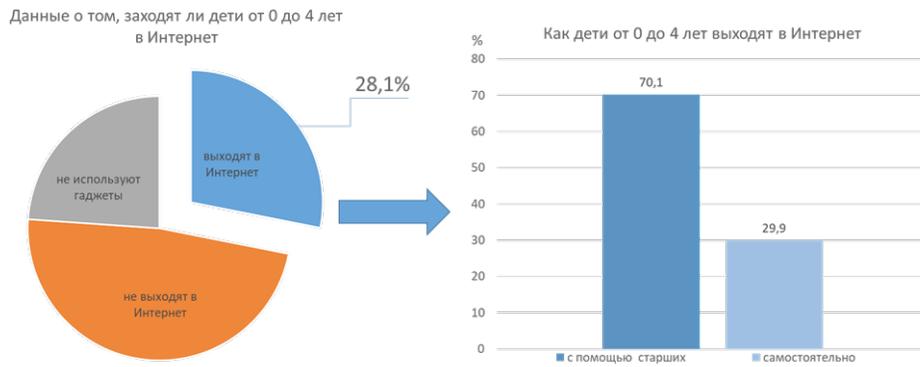


Рис. 5. Данные о времени, проведенном детьми с гаджетами и в сети Интернет

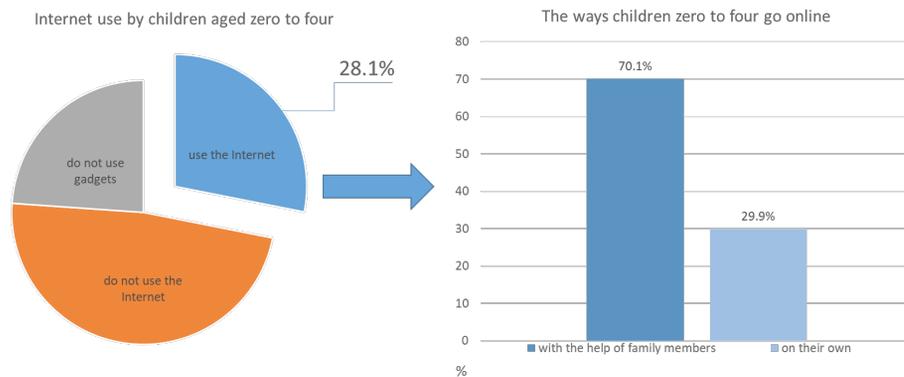


Fig. 5. Children's online screen time

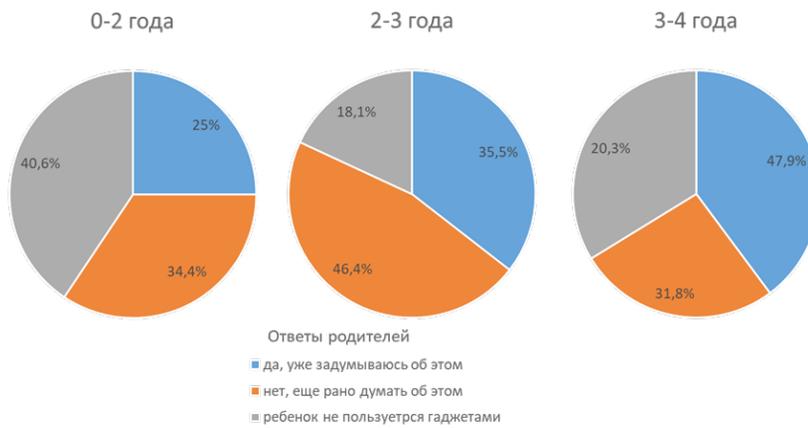


Рис. 6. Число родителей, задумывающихся о том, как обезопасить ребенка в сети Интернет

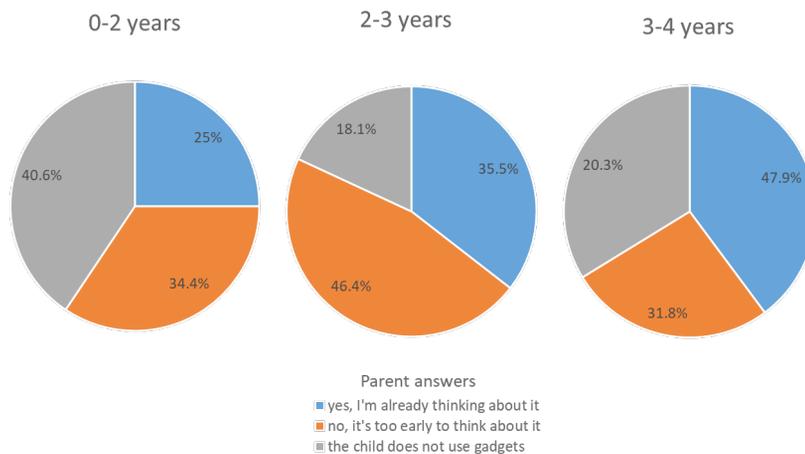


Fig. 6. Number of parents considering how to keep their child safe online

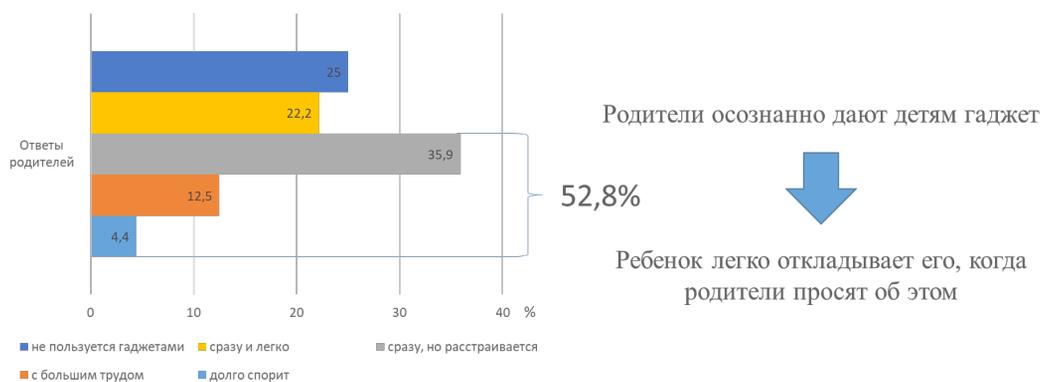


Рис. 7. Данные о том, как дети реагируют на просьбы родителей отложить гаджет

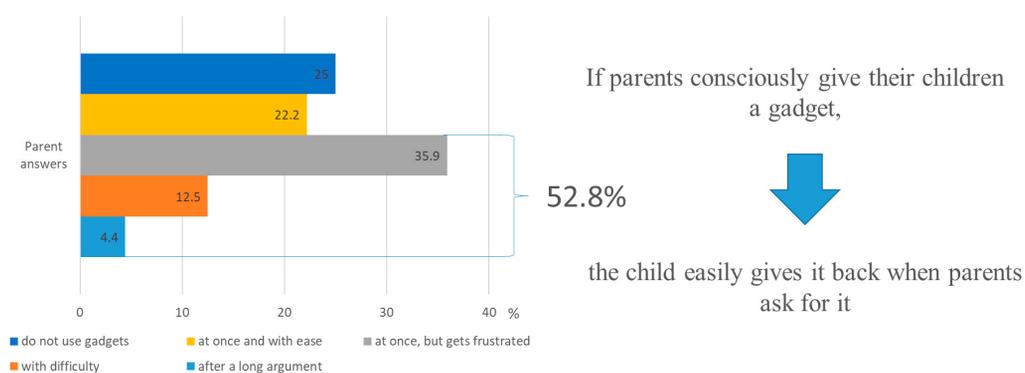


Fig. 7. Data on how children respond to parents' requests to put the gadget away

В ходе исследования также выяснилось, что почти 3% детей чаще всего пользуются гаджетами бесконтрольно, 7% детей контролируются в это время старшим siblingом, но большинство детей (69,1%) контролируются взрослым. Остальные, по словам родителей, не пользуются гаджетами.

Те родители, которые не дают детям гаджеты, обосновывают отказ тем, что гаджет бесполезен в этом возрасте. Большая часть родителей, которая разрешает детям использовать гаджеты, пишет о том, что ребенок с помощью гаджета приобретает новые когнитивные навыки, например, классифицирует геометрические предметы, выучивает английские слова, узнает и называет животных, цвета, буквы, фрукты, овощи и т. д.

Четверть опрошенных (25%) ответили, что гаджет — абсолютно бесполезный предмет, 51,3% полагают, что это один из инструментов современного познания, 8,8% опрошенных родителей считают, что гаджет — это предмет который должен быть недоступен, так как

может навредить ребенку. Остальные родители дали уникальные единичные ответы. При этом 56,1% родителей считают, что они владеют достаточным количеством информации о пользе/вреде гаджетов, 9,4% родителей ответили, что им недостаточно информации о гаджетах и 34,5% затруднились ответить на данный вопрос (рис. 8).

Таким образом, 43,9% (рис. 8) опрошенных родителей, несмотря на то, что они затрудняются или не знают, как ответить на вопрос о пользе/вреде гаджетов в процессе развития детей, выдвигают достаточно категоричные суждения о роли гаджетов в развитии детей.

Многие родители отмечают, что при длительном использовании гаджета в течение дня, по словам родителей, дети становятся раздражительными, капризными, агрессивными. Также многие родители отметили, что их дети имеют проблемы с засыпанием, которые они связывают с переизбытком эмоций при использовании различных гаджетов.

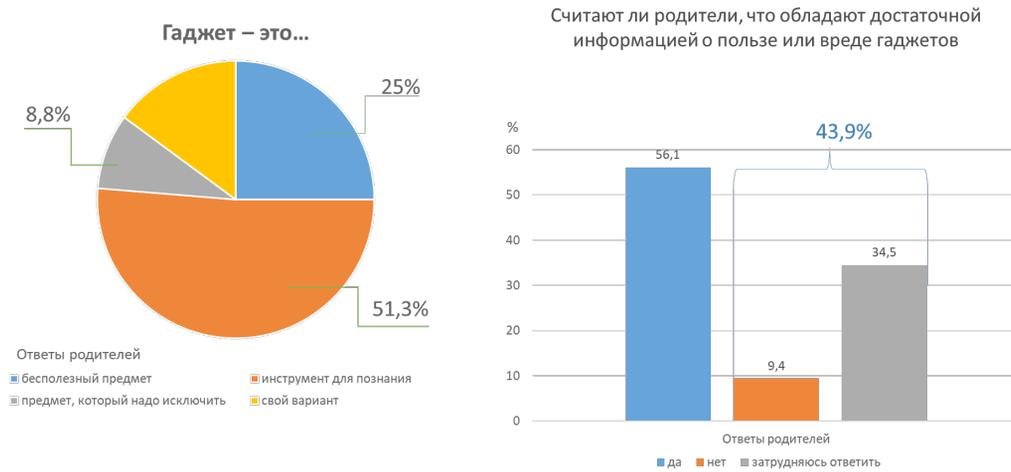


Рис. 8. Роль гаджетов в развитии детей и информированность об этом родителей

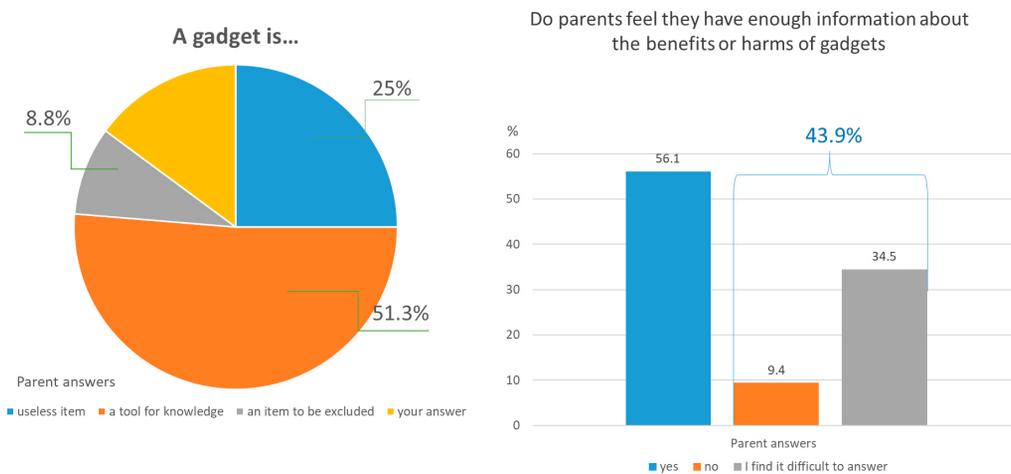


Fig. 8. The role of gadgets in child development and parental awareness about educational functions of gadgets

В ходе обработки данных был проведен факторный анализ, с мерой адекватности выборки Кайзера-Майера-Олкина (КМО), равной 0,700, что позволяет считать анализ значимым (табл. 2).

Процент объясненной дисперсии составил 66,1% (табл. 3).

Первый фактор (25,6% объясненной дисперсии) с положительным знаком включил вопросы

Табл. 2. КМО и критерий Бартлетта

Параметры		Значение
Мера адекватности выборки КМО		0,700
Критерий сферичности Бартлетта	Примерная Хи-квадрат	1318,18
	Значимость	0,000

Table 2. KMO and Bartlett's test

Parameters		Value
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0.700
Bartlett's Test for Sphericity	Approx. Chi-Square	1318.180
	Significance	0.000

Табл. 3. Повернутая матрица компонентова

№	Переменные	Компонент			
		1	2	3	4
1	Вы вынуждены давать гаджет ребенку, чтобы иметь возможность заняться делами/побыть в тишине?	-0,887	-0,030	0,098	0,021
2	Вы осознанно даете гаджет ребенку, считая, что он полезен?	0,808	0,110	0,144	0,022
3	Легко ли ваш ребенок откладывает гаджет, когда вы просите его об этом?	0,780	0,090	-0,241	0,002
4	Как ребенок владеет навыками поведения во время еды, умывания и т. д.?	-0,063	0,767	-0,088	-0,026
5	Укажите возраст вашего ребенка	0,203	0,727	-0,066	0,038
6	В каком возрасте ваш ребенок познакомился с гаджетами (впервые воспользовался смартфоном/планшетом)?	0,449	0,494	0,132	-0,020
7	Часто ли ваш ребенок бывает капризным/скандалит в общественном месте?	-0,072	-0,115	0,892	0,010
8	Члены семьи, не живущие с ребенком, но принимающие активное участие в его воспитании (если такие есть)	-0,043	0,251	0,269	0,742
9	Владеете ли вы достаточным количеством информации о пользе/вреде использования гаджетов в процессе развития детей?	-0,042	0,283	0,293	-0,696

Метод выделения факторов: метод главных компонентов
 Метод вращения: варимакс с нормализацией Кайзера
 а. вращение сошлось за 6 итераций

Table 3. Rotated Component Matrix

No.	Variables	Component			
		1	2	3	4
1	Do you ever give your child a gadget to do your own things or to keep the child quiet?	-0.887	-0.030	0.098	0.021
2	Do you consciously give a gadget to your child, believing it to be useful?	0.808	0.110	0.144	0.022
3	Does your child easily put away a gadget when you ask him or her to do it?	0.780	0.090	-0.241	0.002
4	How developed are your child's skills of eating, washing, etc.?	-0.063	0.767	-0.088	-0.026
5	How old is your child?	0.203	0.727	-0.066	0.038
6	When did your child first access a gadget (first used a smartphone/tablet)?	0.449	0.494	0.132	-0.020
7	Does your child often get naughty/grumpy in public places?	-0.072	-0.115	0.892	0.010

Таблица 3. Продолжение

8	Could you indicate family members who do not live with the child but are actively involved in his/her care (if any)?	-0.043	0.251	0.269	0.742
9	Do you feel you know enough about possible advantages and disadvantages of gadgets?	-0.042	0.283	0.293	-0.696
Extraction Method: Principal Component Analysis Rotated Method: Varimax with Kaiser Normalisation a. Rotation converged in 6 iterations					

об осознанности родителей при предоставлении ребенку гаджета. Легкости, с которой ребенок откладывает его, и отрицательным значением вопроса о вынужденности давать ребенку гаджет. Следовательно, чем более осознанно родители полагают, что значим гаджет и не дают его, чтобы ребенок дал им возможность отдохнуть, тем легче ребенок расстается с гаджетом.

Второй фактор (17,1% объясненной дисперсии) включает возраст ребенка и владение различными навыками самообслуживания: чем старше ребенок, тем лучше владеет он данными навыками. Вопрос «В каком возрасте ваш ребенок познакомился с гаджетами (впервые воспользовался смартфоном/планшетом)?» не получил достаточно веса.

Третий фактор (11,9%) включает параметр, связанный с капризами ребенка. Капризы не зависят от способов применения гаджетов и времени начала ими пользоваться.

Четвертый фактор (11,5% объясненной дисперсии) включает вопрос о числе членов семьи, занимающихся воспитанием ребенка и знанием родителей об использовании гаджетов: чем больше членов семьи воспитывают ребенка, тем менее уверены родители, что имеют достаточно знаний о том, вреден или полезен гаджет.

Проанализировав таблицу 4, можно увидеть, что возможность ребенка концентрироваться на занятии определяется возрастом, числом членов семьи, участвующих в воспитании, посещением им детского сада и кружков, владением навыками самообслуживания, хорошим и более поздним знакомством с гаджетом.

Табл. 4. Влияние независимой переменной «Как долго ваш ребенок может сосредоточиться на одном занятии (кроме гаджета)» на зависимые

№	Переменные	Корреляции		Уровень значимости
		R ²	B	P
1	Возраст	0,104	0,322	0,000
2	Члены семьи, участвующие в воспитании	0,007	0,018	0,017
3	Посещает ли ребенок детский сад?	0,027	0,165	0,000
4	Посещает ли ребенок какие-то секции или кружки?	0,017	0,130	0,000
5	Как ребенок владеет самостоятельными навыками (еда, умывание)?	0,038	0,194	0,000
6	Как ребенок засыпает?	0,014	0,118	0,000
7	В каком возрасте ваш ребенок познакомился с гаджетами (впервые воспользовался смартфоном/планшетом)?	0,025	0,158	0,000

Table 4. Impact of the independent variable “The time a child can concentrate on one activity (other than a gadget)” on dependent variables

No.	Variables	Correlation		Significance
		R^2	B	P
1	How old is your child?	0.104	0.322	0.000
2	Family members involved in child care	0.007	0.018	0.017
3	Does your child attend kindergarten?	0.027	0.165	0.000
4	Does your child attend any clubs or activities?	0.017	0.130	0.000
5	How developed are your child’s self-care skills (eating, washing)?	0.038	0.194	0.000
6	How does a child fall asleep?	0.014	0.118	0.000
7	When did your child first access a gadget (first used a smartphone/tablet)?	0.025	0.158	0.000

Из таблицы 5 видно, что чем позднее ребенок получил гаджет, тем больше вероятность, что он посещает детский сад, владеет навыками самообслуживания, легко откладывает гаджет, а родители не дают ему гаджет, чтобы он успокоился.

Табл. 5. Влияние независимой переменной «В каком возрасте ребенок ознакомился с гаджетами» на зависимые

№	Переменные	Корреляции		Уровень значимости
		R^2	β	P
1	Посещает ли ребенок детский сад?	0,074	0,272	0,000
2	Одевается ли ребенок самостоятельно?	0,079	0,280	0,000
3	Вы осознанно даете гаджет ребенку?	0,092	0,303	0,000
4	Вы вынуждены давать гаджеты ребенку, чтобы иметь возможность заняться своими делами?	0,087	-0,294	0,000
5	Легко ли ваш ребенок откладывает гаджет?	0,095	0,309	0,000

Table 5. The impact of the independent variable “When did your child first access a gadget” on the dependent variables

№	Variables	Correlation		Significance
		R^2	β	P
1	Does the child attend kindergarten?	0.074	0.272	0.000
2	Can the child dress him/herself?	0.079	0.280	0.000
3	Do you consciously give a gadget to your child?	0.092	0.303	0.000
4	Do you ever give gadgets to your child to be able to do your own things?	0.087	-0.294	0.000
5	Does your child put gadgets off easily?	0.095	0.309	0.000

Обсуждение

Согласно полученным данным, за последние два года (связанные с пандемией), число детей от ноля до четырех лет, вовлеченных в просмотр телевизора и действия с гаджетами, выросло более, чем в два раза. Более того, больше половины детей знакомятся с гаджетами до двух лет, а практически 5% — до полугода. Можно предположить, что этот процесс будет нарастать. При этом многие родители не уверены в своих знаниях о пользе или вреде гаджетов, но действуют по обстоятельствам.

Очень важно понимать, что почти половина родителей дают детям гаджет, чтобы освободить собственное время, а не для того, чтобы вместе с ребенком освоить какой-то новый когнитивный навык или обсудить с ним поступки героев мультфильмов. Очевидно, что даже самый полезный продукт, созданный профессиональными психологами и педагогами, в этом случае утрачивает свою познавательную или нравственную составляющую.

Многие родители дают детям мультики своего детства, которые имеют иные реалии, подчас непонятные ребенку двух-четырех лет, живущему в других обстоятельствах. Более того, пассивное восприятие контента без анализа не дает импульса для развития (Якутенко 2018), согласно ответам родителей, менее 12% из них знают о широком разнообразии современных развивающих приложений для гаджетов и применяют их. Гаджеты используются как средство освобождения от ребенка, а не как инструмент его развития.

В СМИ сейчас часто именно цифровизацию объявляют ответственной за «клиповое мышление» и другие негативные когнитивные явления, приписываемые современным детям. Наши данные свидетельствуют о том, что способность удерживать внимание на одном занятии длительное время у ребенка до четырех лет зависит от возраста, числа членов семьи, занимающихся с ребенком, посещения детского сада или кружков, владения другими навыками, легкостью засыпания и времени приобщения к гаджету (чем позднее, тем лучше). Время получения гаджета не связано ни с навыками самообслуживания, ни с капризами ребенка. Следовательно, не гаджеты как таковые, а способы взаимодействия со взрослыми, участие в когнитивных развивающих мероприятиях в детском саду или в кружках развивают ребенка. Гаджет наносит вред, когда он используется, чтобы освободиться от ребенка.

Но даже в традиционные игры ребенок учится играть при участии взрослых, тем не менее многие из них оставляют ребенка наедине с гаджетом, не превращая его в посредника общения с ребенком.

Наши данные свидетельствуют о том, что существуют уникальные инструменты когнитивного развития маленьких детей, которые лишь 12% родителей используется в таком качестве. Остальные либо отвергают их, либо используют для исключения ребенка от общения с собой.

Выводы

- 1) За последние два года число детей, получающих гаджет до четырех лет, выросло в два раза. Более половины детей (53,7%) из исследуемой выборки знакомятся с гаджетом до двух лет, а 4,5% детей получили гаджет до полугода.
- 2) 43,8% родителей дает гаджет своим детям спонтанно и лишь 24,8% родителей делает это осознанно, считая, что они полезны. 64,4% родителей признаются, что дают детям гаджет, чтобы отдохнуть от ребенка. Чем раньше ребенку даются гаджеты, тем более вероятно, что родители будут давать его ребенку, чтобы отдохнуть от него. Если родители дают детям гаджет осознанно, дети с большей вероятностью легко оставляют гаджет.
- 3) 28,1% детей до четырех заходят в интернет-пространство, из них 29,9% делают это самостоятельно, остальные прибегают к помощи кого-либо из старших. При этом родители только задумываются о том, как обезопасить ребенка при пребывании в Интернете (но не делают это в настоящий момент).
- 4) 54,7% детей просматривает мультфильмы с помощью гаджетов, и только 11,4% родителей используют обучающие приложения. Более того, просмотр мультфильмов происходит самостоятельно детьми без последующего обсуждения содержания с родителями.
- 5) 25% родителей ответили, что гаджет — абсолютно бесполезный предмет, 51,3% полагают, что это один из инструментов современного познания, 8,8% опрошенных родителей считают, что гаджет — это предмет, который должен быть недоступен, так как может навредить ребенку.
- 6) Способность удерживать внимание на одном занятии длительное время

зависит от возраста, числа членов семьи, занимающихся с ребенком, посещения детского сада или кружков, владения другими навыками, легкостью засыпания и времени приобщения к гаджету (чем позднее, тем лучше).

- 7) 43,9% опрошенных родителей, несмотря на то что они затрудняются ответить на вопрос «Владеете ли вы достаточным количеством информации о пользе/вреде гаджетов в процессе развития детей?» или вовсе ответили на него отрицательно, выдвигают достаточно категоричные суждения о роли гаджетов в развитии детей.
- 8) Время первой встречи с гаджетом не связано ни с навыками самообслуживания, ни с капризами ребенка. Чем больше членов семьи воспитывают ребенка, тем менее уверены родители, что имеют достаточно знаний о том, вреден или полезен гаджет.

Ограничение

Исследование связано с опросом родителей в социальных сетях. Опрос был анонимным, что повышало вероятность честных ответов на поставленные вопросы. Однако обращение к самооценке родителей ограничивает точность ответов глубиной рефлексивных способностей людей, что, безусловно, является препятствием к получению более объективной информации.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest, either existing or potential.

Соответствие принципам этики

Авторы заявляют о соответствии исследования этическим принципам.

Ethics Approval

The authors declare the study to be ethically compliant.

Вклад авторов

Е. И. Николаева — научное руководство; разработка концепции, методологии, инструментария исследования; статистическая обработка результатов, структурирование и доработка рукописи.

М. Л. Исаченкова — разработка концепции и инструментария исследования; анализ англоязычной и русскоязычной литературы; сбор и анализ данных; подготовка первоначального варианта рукописи.

Author Contributions

E. I. Nikolaeva: intellectual stewardship; development of the concept, methodology and research tools; statistical processing of results; structuring and revision of the manuscript.

M. L. Isachenkova: development of the research concept and tools; analysis of English and Russian language literature; data collection and analysis; preparation of the initial version of the manuscript.

Благодарности

Авторы выражают свою благодарность блогерам социальных сетей Дарье Гуленко, Яне Трегубовой, Вере Малаховой, Виктории, архитектору и многодетной маме Анне Тимачевой, доценту кафедры «Кибербезопасность информационных систем» Донского государственного технического университета Ольге Сафорян, детскому психологу Валерии Вайднер, логопеду и создателю авторских пособий Анне Шаргиной. Также авторы благодарны каждому родителю, который откликнулся заполнить анкету и подробно рассказал о том, как он/она видит роль гаджетов в воспитании своего ребенка.

Acknowledgements

The authors would like to thank social media bloggers: Daria Gulenko, Yana Tregubova, Vera Malakhova, and Victoria. We would also like to extend our gratitude to Anna Timacheva (an architect and a mother of many children), Olga Saforyan (Associate Professor, Cyber Security of Information Systems Department, Don State Technical University, Russia), Valeria Vaidner (a child psychologist), and Anna Shargina (a speech therapist and developer of teaching aids). The authors are grateful to every parent who agreed to fill in the questionnaire and shared their perspective on the role of gadgets in child's education.

Литература

- Ахмадулина, О. В. (2017) Дошкольники: способности к коммуникации, социальному взаимодействию или гаджеты? В кн.: М. К. Кабардова, А. К. Осницкого (ред.). *Б. М. Теплов и современное состояние дифференциальной психологии и дифференциальной психофизиологии: Материалы международной юбилейной конференции к 120-летию со дня рождения Б. М. Теплова*. М.: Перо, с. 120–122.
- Барсукова, О. В., Мавлютова, Е. В., Савка, М. А. (2016) Ребенок и гаджеты: психологическое исследование мнений современных родителей. *Вопросы дошкольной педагогики*, № 1 (4), с. 14–18.
- Борцова, М. В., Жукова, А. В., Некрасов, С. Д. (2017) Особенности развития личностных качеств у дошкольников, различающихся использованием электронных гаджетов. В кн.: А. П. Федоровский (ред.). *Общество и личность: гуманистические тенденции в развитии современного общества: Сборник научных статей преподавателей, обучающихся вузов, научно-практических работников: Материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Е. Н. Шиянова*. Севастополь: Северо-Кавказский социальный институт, с. 116–119.
- В режиме раннего детства. (2019) *Дети в информационном обществе. Гаджеты и здоровье: Мифы, факты, дискуссии*, № 2 (31), с. 44–53.
- Кунникова, К. И. (2021) *Психофизиологические особенности детей до двух лет с разными латеральными предпочтениями. Диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук*. СПб., Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 255 с.
- Лисина, М. И. (2009) *Формирование личности ребенка в общении*. СПб.: Питер, 320 с.
- Менькова, С. Н. (2017) Игровые приложения для гаджетов как средство развития памяти ребенка дошкольного возраста. *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*, № 7, с. 40–48. <https://doi.org/10.24422/МСИТО.2015.7.6625>
- Нафикова, Г. З. (2009) Понятие неполной семьи и ее типы. *Вестник Башкирского университета*, т. 14, № 1, с. 241–243.
- Николаева, Е. И. (2019а) Исполнительные функции в раннем детстве. Обзор иностранных источников. *Комплексные исследования детства*, т. 1, № 4, с. 330–337. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2019-1-4-330-337>
- Николаева, Е. И. (2019б) Ребенок как эксперт. В кн.: Т. Б. Рябова, О. В. Рябов (ред.). *Символ детства в политике: от холодной войны к современности: тезисы научной конференции*. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, с. 18–21.
- Николаева, Е. И., Дунаевская, Э. Б., Калабина, И. А. (2020) Факторы, влияющие на успешность поддержки родителями детей при дистанционном обучении. *Комплексные исследования детства*, т. 2, № 4, с. 235–245. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2020-2-4-235-245>
- Николаева, Е. И., Исаченкова, М. А. (2020) Оценка родителями роли гаджетов в процессе воспитания детей до четырех лет. В кн.: *Развитие личности в условиях цифровизации образования: от начальной к высшей школе: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, приуроченной к 45-летию подготовки педагогических кадров для начальной школы в Елецком государственном университете им. И. А. Бунина*. Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, с. 113–116.
- Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 313 (ред. от 16 декабря 2020 г.) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Информационное общество”*». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162184 (дата обращения 20.02.2021).
- Редковская, В. Ю. (2006) Влияние мобильных сотовых телефонов на здоровье человека. В кн.: В. Ю. Редковская, В. В. Ачмасов (ред.). *Научная сессия ТУСУР–2006: Материалы докладов Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых*. Ч. 5. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, с. 92–94.
- Тивелева, А. Е. (2015) Негативное влияние гаджетов на человека. В кн.: Е. В. Королюк (ред.). *Социально-гуманитарные и психологические науки: теоретико-методологические и прикладные аспекты: Материалы Всероссийской научно-практической конференции*. Тихорецк: Краснодарский центр научно-технической информации, с. 143–144.
- Филь, М. А. (2018) Влияние электронных гаджетов на развитие детей дошкольного возраста. В кн.: *Молодой исследователь: вопросы науки и практики: Материалы региональной научно-практической конференции*. Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, с. 141–147.
- Хадаева, Р. А. (2020) Влияние гаджетов на детей дошкольного возраста: плюсы и минусы. В кн.: *Семья XXI века: проблемы и перспективы: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне и 40-летию ФГБОУ ВО «ЧГПУ»*. Грозный: Чеченский государственный педагогический университет, с. 339–343.
- Якутенко, И. (2018) *Воля и самоконтроль. Как гены и мозг мешают нам бороться с соблазнами*. М.: Альпина нон-фикшн, 456 с.

- Adedoyin, O. B. Soykan, E. (2020) COVID-19 pandemic and online learning: The challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180> (accessed 17.12.2021)
- Australian Health Survey: Physical Activity. (2013) *Australian Bureau of Statistics*. [Online]. Available at: <https://www.abs.gov.au/statistics/health/health-conditions-and-risks/australian-health-survey-physical-activity/latest-release#articles> (accessed 15.04.2020).
- Barnes, R., Potter, A. (2021) Sharenting and parents' digital literacy: An agenda for future research. *Communication Research and Practice*, vol. 7, no. 1, pp. 6–20. <https://doi.org/10.1080/22041451.2020.1847819>
- Carrillo, C., Flores, M. A. (2020) COVID-19 and teacher education: A literature review of online teaching and learning practices. *European Journal of Teacher Education*, vol. 43, no. 4, pp. 466–487. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1821184>
- Children and parents: Media use and attitudes report 2019. (2020) *Ofcom*. [Online]. Available at: <https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/media-literacy-research/childrens/children-and-parents-media-use-and-attitudes-report-2019> (accessed 30.05.2020).
- Children and parents: Media use and attitudes report 2020/21. (2021) *Ofcom*. [Online]. Available at: <https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/media-literacy-research/childrens/children-and-parents-media-use-and-attitudes-report-2021> (accessed 13.07.2021).
- Daimon, T. (2021) Socio-technical practices of young children and parents in the home: A case study from Japan. *Journal of Children and Media*. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.1080/17482798.2021.1948433> (accessed 07.12.2021).
- Green, C. S., Bavelier, D. (2012) Learning, attentional control, and action video games. *Current Biology*, vol. 22, no. 6, pp. R197–R206. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.02.012>
- Gupta, R., Aggarwal, A., Sable, D. et al. (2021) Covid-19 pandemic and online education: Impact on students, parents and teachers. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.1080/10911359.2021.1909518> (accessed 17.12.2021).
- Holloway, D. J., Green, L., Stevenson, K. (2015) Digitods: Toddlers, touch screens and Australian family life. *M/C Journal*, vol. 18, no. 5. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.5204/mcj.1024> (accessed 17.12.2021).
- Joint Research Centre, Institute for the Protection and Security of the Citizen, Chaudron, S. (2015) Young children (0–8) and digital technology: A qualitative exploratory study across seven countries. *Publications Office*. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.2788/00749> (accessed 17.12.2021).
- Kılıç, A. O., Sari, E., Yucel, H. et al. (2019) Exposure to and use of mobile devices in children aged 1–60 months. *European Journal of Pediatrics*, vol. 178, no. 2, pp. 221–227. <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3284-x>
- Kirkorian, H. L., Choi, K., Yoo, S. H., Etta, R. A. (2021) The impact of touchscreen interactivity on U. S. toddlers' selective attention and learning from digital media. *Journal of Children and Media*, vol. 17. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.1080/17482798.2021.1944888> (accessed 17.12.2021).
- Sangster, A., Stoner, G., Flood, B. (2020) Insights into accounting education in a COVID-19 world. *Accounting Education*, vol. 29, no. 5, pp. 431–562. <https://doi.org/10.1080/09639284.2020.1808487>
- Schomburg, R. (2017) Technology and interactive media in early childhood programs: What we've learned from five years of research, policy, and practice. *Young Children*, vol. 72, no. 4. [Online]. Available at: <https://www.naeyc.org/resources/pubs/yc/sep2017/technology-and-interactive-media> (accessed 23.01.2020).
- Strasburger, V. C., Hogan, M. J., Mulligan, D. A et al. (2013) Children, Adolescents, and the Media. *Pediatrics*, vol. 132, no. 5, pp. 958–961. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2656>
- Tolosana, R., Ruiz-Garcia, J. C., Vera-Rodriguez, R. et al. (2021) Child-computer interaction: Recent works, new dataset, and age detection. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.1109/TETC.2022.3150836> (accessed 29.08.2021).
- Tsvyatkov, D., Storni, C. (2019) A review of selected methods, techniques and tools in Child–Computer Interaction (CCI) developed/adapted to support children's involvement in technology development. *International Journal of Child–Computer Interaction*, vol. 22, article 100148. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.100148>
- Wheler, A. P., Kelner, J., Hung, P. C. et al. (2021) Toy user interface design—tools for Child-Computer Interaction. *International Journal of Child–Computer Interaction*, vol. 30, article 100307. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100307>
- Worldwide Tablet Shipments Return to Growth in 2020, Fueled by Unprecedented Demand, According to IDC. (2021) *IDC Media Centre*. [Online]. Available at: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS47423721> (accessed 25.07.2021).
- Yadav, S., Chakraborty, P., Mittal, P. (2021) Designing drawing apps for children: Artistic and technological factors. *International Journal of Human–Computer Interaction*, vol. 38, no. 2, pp. 103–117. <https://doi.org/10.1080/10447318.2021.1926113>
- Yadav, S., Chakraborty, P. (2021) Designing digital content for children: Understanding children's capabilities. *Childhood Education*. vol. 97, no. 1, pp. 75–78. <https://doi.org/10.1080/00094056.2021.1873699>
- Yohana, A., Mulyono, S. (2021) The impact of digital era: Intensity of excessive use of gadget causing eating difficulty on children. *Enfermería Clínica*, vol. 31, no. 2, pp. S6–S9. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.10.005>

References

- Adedoyin, O. B., Soykan, E. (2020) COVID-19 pandemic and online learning: The challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180> (accessed 17.12.2021). (In English)
- Akhmadullina, O. V. (2017) Doshkol'niki: sposobnosti k kommunikatsii, sotsial'nomu vzaimodejstviyu ili gadzhety? [Preschoolers: Communication skills, social interaction or gadgets?] In: M. K. Kabardova, A. K. Osnitsky. (eds.). *B. M. Teplov i sovremennoe sostoyanie differentsial'noj psikhologii i differentsial'noj psikhofiziologii: Materialy mezhdunarodnoj yubilejnoj konferentsii k 120-letiyu so dnya rozhdeniya B. M. Teplova* [B. M. Teplov and the current state of differential psychology and differential psychophysiology: Materials of the international jubilee conference dedicated to the 120th anniversary of the birth of B. M. Teplova]. Moscow: Pero Publ., pp. 120–122. (In Russian)
- Australian Health Survey: Physical Activity. (2013) *Australian Bureau of Statistics*. [Online]. Available at: <https://www.abs.gov.au/statistics/health/health-conditions-and-risks/australian-health-survey-physical-activity/latest-release#articles> (accessed 15.04.2020). (In English)
- Barnes, R., Potter, A. (2021) Sharenting and parents' digital literacy: An agenda for future research. *Communication Research and Practice*, vol. 7, no. 1, pp. 6–20. <https://doi.org/10.1080/22041451.2020.1847819> (In English)
- Barsukova, O. V., Mavlyutova, E. V., Savka, M. A. (2016) Rebenok i gadzhety: psikhologicheskoe issledovanie mnenij sovremennykh roditelej [The child and gadgets: A psychological study of the opinions of modern parents]. *Voprosy doshkol'noj pedagogiki*, no. 1 (4), pp. 14–18. (In Russian)
- Bortsova, M. V., Zhukova, A. V., Nekrasov, S. D. (2017) Osobennosti razvitiya lichnostnykh kachestv u doshkol'nikov, razlichayushchikhsya ispol'zovaniem elektronnykh gadzhetov [Features of the development of personal qualities in preschoolers who differ in the use of electronic gadgets]. In: A. P. Fedorovskij (ed.). *Obshchestvo i lichnost': gumanisticheskie tendentsii v razvitiu sovremennoy obshchestva: Sbornik nauchnykh statej prepodavatelej, obuchayushchikhsya vuzov, nauchno-prakticheskikh rabotnikov: Materialy V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoj pamyati professora E. N. Shiyanova* [Society and personality: Humanistic tendencies in the development of modern society: Collection of scientific articles of teachers, students of universities, scientific and practical workers: Materials of the V International scientific and practical conference dedicated to the memory of professor E. N. Shiyanov]. Sevastopol: North-Caucasian Social Institute Publ., pp. 116–119. (In Russian)
- Carrillo, C., Flores, M. A. (2020) COVID-19 and teacher education: A literature review of online teaching and learning practices. *European Journal of Teacher Education*, vol. 43, no. 4, pp. 466–487. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1821184> (In English)
- Chaudron, S. (2015) Young children (0–8) and digital technology: A qualitative exploratory study across seven countries. *Publications Office*. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.2788/00749> (accessed 17.12.2021). (In English)
- Children and parents: Media use and attitudes report 2019. (2020) *Ofcom*. [Online]. Available at: <https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/media-literacy-research/childrens/children-and-parents-media-use-and-attitudes-report-2019> (accessed 30.05.2020). (In English)
- Children and parents: Media use and attitudes report 2020/21. (2021) *Ofcom*. [Online]. Available at: <https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/media-literacy-research/childrens/children-and-parents-media-use-and-attitudes-report-2021> (accessed 13.07.2021). (In English)
- Daimon, T. (2021) Socio-technical practices of young children and parents in the home: A case study from Japan. *Journal of Children and Media*. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.1080/17482798.2021.1948433> (accessed 07.12.2021). (In English)
- Fil', M. A. (2018) Vliyaniye elektronnykh gadzhetov na razvitiye detej doshkol'nogo vozrasta [Influence of electronic gadgets on the development of preschool children]. In: *Molodoj issledovatel': Voprosy nauki i praktiki: Materialy regional'noj nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Young researcher: Issues of science and practice: materials of the regional scientific and practical conference]. Kirov: Interregional Center for Innovative Technologies in Education Publ., pp. 141–147. (In Russian)
- Green, C. S., Bavelier, D. (2012) Learning, attentional control, and action video games. *Current Biology*, vol. 22, no. 6, pp. R197–R206. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.02.012> (In English)
- Gupta, R., Aggarwal, A., Sable, D. et al. (2021) Covid-19 pandemic and online education: Impact on students, parents and teachers. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.1080/10911359.2021.1909518> (accessed 17.12.2021). (In English)
- Holloway, D. J., Green, L., Stevenson, K. (2015) Digitods: Toddlers, touch screens and Australian family life. *M/C Journal*, vol. 18, no. 5. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.5204/mcj.1024> (accessed 17.12.2021). (In English)
- Joint Research Centre, Institute for the Protection and Security of the Citizen,
- Khadaeva, R. A. (2020) Vliyaniye gadzhetov na detej doshkol'nogo vozrasta: Plyusy i minusy [Influence of gadgets on preschool children: Pros and cons]. In: *Sem'ya XXI veka: Problemy i perspektivy: Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj 75-letiyu Pobedy v Velikoy*

- Otechestvennoj vojne i 40-letiyu FGBOU VO "CHGPU" [Family of the XXI century: Problems and prospects: Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference with international participation, dedicated to the 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War and the 40th anniversary of the Chechen State Pedagogical University]. Groznyj: Chechen State Pedagogical University Publ., pp. 339–343. (In Russian)
- Kılıç, A. O., Sari, E., Yucel, H. et al. (2019) Exposure to and use of mobile devices in children aged 1–60 months. *European Journal of Pediatrics*, vol. 178, no. 2, pp. 221–227. <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3284-x> (In English)
- Kirkorian, H. L., Choi, K., Yoo, S. H., Etta, R. A. (2021) The impact of touchscreen interactivity on U. S. toddlers' selective attention and learning from digital media. *Journal of Children and Media*, vol. 17. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.1080/17482798.2021.1944888> (accessed 17.12.2021). (In English)
- Kunnikova, K. I. (2021) *Psikhoфизиологические особенности детей до двух лет с разными латеральными предпочтениями* [Psychophysiological characteristics of children under two years of age with different lateral preferences]. PhD dissertation (Psychology). Saint Petersburg, Herzen State Pedagogical University, 255 p. (In Russian)
- Lisina, M. I. (2009) *Formirovanie lichnosti rebenka v obshchenii* [Formation of the child's personality in communication]. Saint Petersburg: Piter Publ., 320 p. (In Russian)
- Menkova, S. N. (2017) Igrovye prilozheniya dlya gadzhetov kak sredstvo razvitiya pamyati rebenka doskol'nogo vozrasta [Gadget apps as pre-school child memory development too]. *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept" — Scientific and methodological electronic journal "Koncept"*, no. 7, pp. 40–48. <https://doi.org/10.24422/MCITO.2015.7.6625> (In Russian)
- Nafikova, G. Z. (2009) Ponyatie nepolnoj sem'i i ee tipy [The concept of an incomplete family and its types]. *Vestnik Bashkirskogo universiteta*, vol. 14, no. 1, pp. 241–243. (In Russian)
- Nikolaeva, E. I. (2019a) Iсполнительные функции в раннем детстве. Обзор иностранных источников [Executive functions in early childhood. A review of foreign sources]. *Kompleksnye issledovaniya detstva — Comprehensive Studies of Childhood*, vol. 1, no. 4, pp. 330–337. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2019-1-4-330-337> (In Russian)
- Nikolaeva, E. I. (2019b) Rebenok kak ekspert [Child as an expert]. In: T. B. Ryabova, O. V. Ryabov (eds.). *Simvol detstva v politike: Ot kholodnoj vojny k sovremennosti: Tezisy nauchnoj konferentsii* [Symbol of childhood in politics: From the Cold War to the present: Abstracts of a scientific conference]. Saint Petersburg: Herzen State Pedagogical University Publ., pp. 18–21. (In Russian)
- Nikolaeva, E. I., Dunaevskaya, E. B., Kalabina, I. A. (2020) Faktory, vliyayushchie na uspeshnost' podderzhki roditelyami detej pri distantsionnom obuchenii [Factors affecting the success of parental support for children in distance learning]. *Kompleksnye issledovaniya detstva — Comprehensive Studies of Childhood*, vol. 2, no. 4, pp. 235–245. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2020-2-4-235-245> (In Russian)
- Nikolaeva, E. I., Isachenkova, M. L. (2020) Otsenka roditelyami roli gadzhetov v protsesse vospitaniya detej do chetyrekh let [Parents' assessment of the role of gadgets in the process of raising children under four]. In: *Razvitie lichnosti v usloviyakh tsifrovizatsii obrazovaniya: Ot nachal'noj k vysshej shkole: Materialy Vserossijskoj nauchnoj konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, priurochennoj k 45-letiyu podgotovki pedagogicheskikh kadrov dlya nachal'noj shkoly v Eletskom gosudarstvennom universitete im. I. A. Bunina* [Personal development in the context of digitalization of education: From primary to higher education: Proceedings of the All-Russian scientific conference with international participation, timed to the 45th anniversary of the training of teachers for elementary schools at Yelets State University named after I. A. Bunina]. Yelets: Yelets State University named after I. A. Bunin Publ., pp. 113–116.
- Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 15 aprelya 2014 g. № 313 (red. ot 16 dekabrya 2020 g.) "Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii 'Informacionnoe obshchestvo'" [Decree of the Government of the Russian Federation of April 15, 2014 No. 313 (as amended on December 16, 2020) "On Approval of the State Program of the Russian Federation 'Information Society'"]. [Online] Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162184 (accessed 10.20.2019). (In Russian)
- Redkovskaya, V. U. (2006) Vliyanie mobil'nykh sotovykh telefonov na zdorov'e cheloveka [The impact of mobile cell phones on human health]. In: V. U. Redkovskaya, V. V. Achmasov (eds.). *Nauchnaya sessiya TUSUR–2006: Materialy dokladov Vserossijskoj nauchno-tekhnicheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchennykh* [Scientific session TUSUR–2006: Proceedings of the All-Russian scientific and technical conference of students, graduate students and young scientists]. Pt. 5. Tomsk: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics Publ., pp. 92–94. (In Russian)
- Sangster, A., Stoner, G., Flood, B. (2020) Insights into accounting education in a COVID-19 world. *Accounting Education*, vol. 29, no. 5, pp. 431–562. <https://doi.org/10.1080/09639284.2020.1808487> (In English)
- Schomburg, R. (2017) Technology and interactive media in early childhood programs: What we've learned from five years of research, policy, and practice. *Young Children*, vol. 72, no. 4. [Online]. Available at: <https://www.naeyc.org/resources/pubs/yc/sep2017/technology-and-interactive-media> (accessed 23.01.2020). (In English)
- Strasburger, V. C., Hogan, M. J., Mulligan, D. A et al. (2013) Children, Adolescents, and the Media. *Pediatrics*, vol. 132, no. 5, pp. 958–961. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2656> (In English)

- Tiveleva, A. E. (2015) Negativnoe vliyanie gadzhetov na cheloveka [The negative impact of gadgets on a person]. In: E. V. Korolyuk (ed.). *Sotsial'no-gumanitarnye i psikhologicheskie nauki: Teoretiko-metodologicheskie i prikladnye aspekty: Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Social, humanitarian and psychological sciences: Theoretical, methodological and applied aspects: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference]. Tikhoretsk: Krasnodar Center for Scientific and Technical Information Publ., pp. 143–144. (In Russian)
- Tolosana, R., Ruiz-Garcia, J. C., Vera-Rodriguez, R. et al. (2021) Child-computer interaction: Recent works, new dataset, and age detection. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.1109/TETC.2022.3150836> (accessed 29.08.2021). (In English)
- Tsvyatkova, D., Storni, C. (2019) A review of selected methods, techniques and tools in Child–Computer Interaction (CCI) developed/adapted to support children’s involvement in technology development. *International Journal of Child–Computer Interaction*, vol. 22, article 100148. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.100148> (In English)
- V rezhime rannego detstva [In early childhood mode]. (2019) *Deti v informatsionnom obshchestve. Gadzhety i zdorov'e: Mify, fakty, diskussii*, no. 2 (31), pp. 44–53. (In Russian)
- Wheler, A. P., Kelner, J., Hung, P. C. et al. (2021) Toy user interface design—tools for Child-Computer Interaction. *International Journal of Child–Computer Interaction*, vol. 30, article 100307. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100307> (In English)
- Worldwide Tablet Shipments Return to Growth in 2020, Fueled by Unprecedented Demand, According to IDC. (2021) *IDC Media Centre*. [Online]. Available at: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS47423721> (accessed 25.07.2021). (In English)
- Yadav, S., Chakraborty, P., Mittal, P. (2021) Designing drawing apps for children: Artistic and technological factors. *International Journal of Human–Computer Interaction*, vol. 38, no. 2, pp. 103–117. <https://doi.org/10.1080/10447318.2021.1926113> (In English)
- Yadav, S., Chakraborty, P. (2021) Designing digital content for children: Understanding children’s capabilities. *Childhood Education*. vol. 97, no. 1, pp. 75–78. <https://doi.org/10.1080/00094056.2021.1873699> (In English)
- Yakutenko, I. (2018) *Volya i samokontrol'. Kak geny i mozg meshayut nam borot'sya s soblaznami* [Will and self-control. How genes and the brain prevent us from fighting temptations]. Moscow: Alpina non-fiction Publ., 456 p. (In Russian)
- Yohana, A., Mulyono, S. (2021) The impact of digital era: Intensity of excessive use of gadget causing eating difficulty on children. *Enfermería Clínica*, vol. 31, no. 2, pp. S6–S9. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.10.005> (In English)



УДК 159+612

<https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-54-60>

Влияние нейротрофического фактора головного мозга (BDNF) на развитие мозга ребенка (обзор зарубежных источников)

В. Л. Ефимова^{✉1,2}

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

² Детская неврологическая клиника «Прогноз», 190000, Россия, г. Санкт-Петербург, Парадная ул., д. 3, корп. 2

Сведения об авторах

Ефимова Виктория Леонидовна,
ORCID: [0000-0001-7029-9317](https://orcid.org/0000-0001-7029-9317),
e-mail: prefish@ya.ru

Для цитирования:

Ефимова, В. Л. (2022) Влияние нейротрофического фактора головного мозга (BDNF) на развитие мозга ребенка (обзор зарубежных источников). *Комплексные исследования детства*, т. 4, № 1, с. 54–60. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-54-60>

Получена 23 июня 2021; прошла рецензирование 4 января 2022; принята 4 января 2022.

Финансирование: Исследование не имело финансовой поддержки.

Права: © В. Л. Ефимова (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В обзоре приводятся результаты англоязычных исследований роли нейротрофина BDNF в развитии и функционировании мозга. BDNF и его основной рецептор TrkB имеют наиболее распространенную экспрессию в развивающемся и взрослом мозге млекопитающих. Нейротрофины регулируют выживаемость и дифференцировку нейронов. На разных этапах онтогенеза они могут выполнять различные функции. В некоторых случаях они обеспечивают защиту нервных клеток, в других способствуют процессам синаптического прунинга и апоптоза. Более низкие уровни BDNF указывают на нарушение нейропротекторного механизма, в то время как более высокие уровни могут означать наличие проявленной защитной реакции. Получены данные о том, что уровень BDNF в сыворотке крови может быть биомаркером различных заболеваний. В обзоре обсуждаются гипотезы о возможном использовании оценки уровня BDNF для раннего выявления таких нарушений развития, как расстройства аутистического спектра и синдром дефицита внимания с гиперактивностью, болезнь Альцгеймера. Противоречия в полученных результатах могут объясняться следующими факторами: неоднородностью выборок испытуемых по возрасту, полу, степени клинических проявлений нарушений развития, а также различиями в способах обработки крови. Также анализируются результаты исследований возможных способов модуляции уровня BDNF в нервной системе с помощью препаратов и физических нагрузок. В ряде статей показано, что определенные длительные и кратковременные физические нагрузки облегчают экспрессию BDNF. Дальнейшее изучение роли этого нейротрофина в возникновении нарушений развития у детей поможет разрабатывать новые диагностические и терапевтические подходы.

Ключевые слова: нейротрофины, BDNF, нейротрофический фактор мозга, нейропластичность, дети, трудности в обучении

Human brain-derived neurotrophic factor and the development of a child's brain: Foreign literature review

V. L. Efimova^{✉1,2}

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

² Neurology clinic for children "Prognoz" Unit 2, 3 Paradnaya Str., Saint Petersburg 191000, Russia

Authors

Victoria L. Efimova,
ORCID: 0000-0001-7029-9317,
e-mail: prefish@ya.ru

For citation:

Efimova, V. L.
(2022) Human brain-derived neurotrophic factor and the development of a child's brain: Foreign literature review. *Comprehensive Child Studies*, vol. 4, no. 1, pp. 54–60.
<https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-54-60>

Received 23 June 2021;
reviewed 4 January 2022;
accepted 4 January 2022.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © V. L. Efimova (2022).
Published by Herzen State Pedagogical University of Russia.
Open access under [CC BY-NC License 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Abstract. The review reports the results of English language studies on the role of the neurotrophin BDNF in brain development and functioning. BDNF and its major receptor TrkB have the most abundant expression in the developing and adult mammalian brain. Neurotrophins regulate the survival and differentiation of neurons. They perform different functions at different stages of ontogenesis. In some cases, they provide protection for neurons, in others, they contribute to synaptic pruning and apoptosis. Lower levels of BDNF indicate a failure of the neuroprotective mechanism, while its higher levels may indicate a manifested protective reaction. Evidence is available that the level of BDNF in the blood serum can be a biomarker of various diseases.

The review discusses the possibilities to use BDNF level assessment for early detection of such developmental disorders as autism spectrum disorders, attention deficit hyperactivity disorder, and Alzheimer's disease. The obtained results are contradictory. This can be explained by the heterogeneity of samples by age, gender, and the degree of clinical manifestations of developmental disorders as well as different approaches to blood processing.

The article also analyses the results of studies focusing on possible ways to modulate the level of BDNF in the nervous system through the use of drugs and physical activity. A number of articles have shown that certain long-term and short-term physical activity facilitates the expression of BDNF. Further studies on the role of BDNF in developmental disorders in children will encourage the development of new diagnostic and therapeutic approaches.

Keywords: neurotrophins, BDNF, brain neurotrophic factor, neuroplasticity, children, learning difficulties

Введение

BDNF (brain-derived neurotrophic factor) или нейротрофический фактор мозга — это небольшой белок, который в последние десятилетия стал популярным объектом нейробиологических, фармакологических и молекулярно-генетических исследований. Этот белок обнаруживается во всей центральной системе и периферической крови млекопитающих (Mansour, Mohamed, Azam, Henedy 2010). Интерес к BDNF вызван тем, что он регулирует выживаемость и дифференцировку нейронов и участвует в процессах нейропластичности. Получены данные о том, что уровень BDNF в плазме и сыворотке крови потенциально может являться биомаркером (биоавтографом) таких расстройств развития нервной системы, как РАС (расстройства аутистического спектра), СДВГ (синдром дефицита внимания с гиперактивностью), болезни Альцгеймера, деменции и депрессии. Однако результаты исследований пока противоречивы.

В данном обзоре представлены результаты опубликованных англоязычных исследований по следующим направлениям:

- роль BDNF в процессах нейропластичности;
- уровень BDNF как предиктор нарушений развития ребенка;
- способы модуляции уровня BDNF.

Роль BDNF в процессах нейропластичности

Нейротрофины необходимы для развития нервной системы позвоночных, их семейство включает в себя несколько белков. BDNF был классифицирован как второй член семейства нейротрофинов после фактора роста нервов (NGF). Среди нейротрофинов BDNF и его основной рецептор TrkB имеют наиболее обильную и распространенную экспрессию в развивающемся и взрослом мозге млекопитающих (Cunha, Brambilla, Thomas 2010).

BDNF выполняет ряд функций, важных для полноценной работы нервной системы. Он модулирует работу дофаминергических нейронов (Akay, Resmi, Güney et al. 2018), BDNF способен регулировать как процессы возбуждения, так и тормозные процессы в ЦНС, такие как долгосрочное потенцирование (LTP), долгосрочную депрессию (LTD) (Ishikawa, Kojima 2012). Этот белок стимулирует рост аксонов и оказывает влияние на их связи с тканью-мишенью для создания синаптических соединений (Armeanu, Mokkonen, Crespi 2017; Ramos-Quiroga, Sánchez-Mora, Corominas et al. 2014). BDNF также модулирует миелинизацию (Chan, Cosgaya, Wu, Shooter 2001). Все эти процессы ассоциируются с памятью и способностью к обучению.

Во время развития нервной системы нейротрофины регулируют количество выживших нейронов, отвечают за апоптоз, синаптический прунинг и экспрессию белков, необходимых для нормального функционирования нервных клеток (Nachisu, Hashizume, Kogo, Ihara 2019; Reichardt 2006). По-видимому, на определенных этапах функционального развития мозга BDNF может выполнять различные функции: как способствовать разрушению избыточных нейронов (апоптоз) и избыточных синаптических связей (синаптический прунинг), что необходимо для нормального развития мозга ребенка, так и осуществлять нейротрофическую функцию, в тех случаях, когда мозг подвергается воздействию опасных факторов, которые могут привести к повреждению нервных клеток (Mansour, Mohamed, Azam, Henedy 2010). В ответ на стимулы, вызывающие страх, стресс, состояние угнетенности, тревогу, высвобождается кортизол, который также вызывает изменения BDNF (Jeon, Ha 2017). Было выявлено, что предиктором концентрации BDNF в крови являются тромбоциты (Iughetti, Casarosa, Predieri et al. 2011).

Показано, что фармакологическая и генетическая депривация BDNF или его рецептора TrkB приводит к серьезным нарушениям обучения и памяти у мышей, крыс и цыплят. В последние годы были описаны редкие генетические расстройства человека, связанные с мутациями рецепторов Trk, которые негативно влияют на обработку сенсорной информации, когнитивные способности и поведение (Reichardt 2006).

Уровень BDNF и нарушения развития детей

Одно из перспективных направлений исследований — возможное использование оценки уровня BDNF для раннего выявления нарушений

функционирования нервной системы, таких как РАС, СДВГ, биполярное расстройство, болезнь Альцгеймера, депрессия и др. Так как BDNF участвует в выживаемости нервных клеток и формировании синаптических соединений, возможно, на разных этапах жизни человека он играет различные роли. Более низкие уровни BDNF указывают на нарушение нейротрофического механизма, в то время как более высокие уровни могут означать наличие проявленной защитной реакции (Kasarpalkar, Kothari, Dave 2014).

Активно изучается роль BDNF в этиологии РАС, получены противоречивые результаты, но имеются веские данные, подтверждающие, что между уровнем этого нейротрофина и РАС имеется определенная связь (Nishimura, Nakamura, Anitha et al. 2007; Saghazadeh, Rezaei 2017). Высказана гипотеза о том, что BDNF участвует в этиологии аутизма благодаря нейротрофическому влиянию на серотониновую систему мозга (Nishimura, Nakamura, Anitha et al. 2007).

Ряд исследований выявил более высокий уровень BDNF у детей с РАС по сравнению с контрольной группой (AL-Ayadhi 2011; Armeanu, Mokkonen, Crespi 2017; Brondino, Fusar-Poli, Rocchetti et al. 2018; Raznahan, Toro, Proitsi et al. 2009; Saghazadeh, Rezaei 2017; Zheng, Zhang, Zhu et al. 2016), другие исследования показали, что уровень этого белка у детей с аутизмом ниже, чем у нейротипичных испытуемых (Francis, Dougali, Sideri et al. 2018). Проводились исследования, сравнивающие уровень BDNF у детей с РАС и их родителей, результаты также противоречивы: есть данные, указывающие на повышение уровня BDNF, как у детей с РАС, так и у их родителей (Hung, Tseng, Chao et al. 2018), а также работы, выявившие снижение уровня нейротрофина у детей с РАС, при этом у родителей BDNF был повышен (Francis, Dougali, Sideri et al. 2018).

По-видимому, необходимо отдельно анализировать результаты детей разного возраста, разного пола и разной тяжести клинических проявлений РАС. Одно из исследований показало, что концентрация BDNF была выше у пациентов с РАС в возрасте до 6 лет, чем у пациентов старше 6 лет, обратное было выявлено в контрольной группе нейротипичных детей (Mansour, Mohamed, Azam, Henedy 2010). Мета-анализ статей по данной теме показал более высокие уровни BDNF как в плазме, так и в сыворотке крови по сравнению с контролем у детей с РАС, но не у взрослых (Zheng, Zhang, Zhu et al. 2016). В другом мета-анализе не выявлено связи между уровнем BDNF у новорожденных

с последующим наличием или отсутствием диагноза РАС, однако у детей с РАС этот уровень был повышен (Qin, Feng, Cao et al. 2016). Уровни BDNF были значимо ниже у девочек с синдромом Ретта по сравнению с контролем, но не у мальчиков. У детей с атипичным аутизмом (клинически более мягкие проявления аутизма) уровень BDNF был выше, чем у детей с тяжелыми проявлениями аутизма (Ozturk, Basay, Buber et al. 2016).

Опубликовано существенное количество исследований, посвященных возможной связи уровня BDNF с проявлениями СДВГ. Результаты также противоречивы. Было установлено, что уровень BDNF у детей с СДВГ выше, чем у нейротипичных детей (Reda, El-Nady, Rabie et al. 2016; Sayyah 2009; Shim, Hwangbo, Kwon et al. 2008; Shim, Hwangbo, Yoon et al. 2015). Показано, что повышенный уровень BDNF в большей степени связан с гиперактивностью, чем с невнимательностью (Ozturk, Basay, Buber et al. 2016), у детей с проявлениями невнимательности уровень нейротрофина оказался низким (Sayyah 2009). Получены данные о наличии связи между уровнем BDNF и проявлениями СДВГ преимущественно у мальчиков (Zhang, Luo, Li et al. 2018). Хотя многие исследования подтвердили связь между СДВГ и уровнем BDNF (Kent, Green, Hawi et al. 2005; Kim, Cummins, Kim et al. 2011; Lim, Lee, Kwon 2013), в ряде исследований эта связь не была установлена (Cruz, López, Zárate et al. 2017; Sánchez-Mora, Ribasés, Ramos-Quiroga et al. 2010; Sargin, Pekcanlar Akay, Resmi et al. 2012).

Анализируется возможная роль BDNF в качестве раннего предиктора нарушений развития у детей. Показана связь повышенного уровня BDNF в пятнах крови недоношенных детей с последующими нарушениями их коммуникативного развития (Ghassabian, Sundaram, Chahal et al. 2017). Высокий уровень периферического BDNF у дошкольников может быть статистически связан с клиническими проявлениями нарушений развития и снижением когнитивных функций (Yeom, Park, Choi, Bhang 2016).

Имеются данные о том, что уровень BDNF может быть связан с гормональным статусом (Iughetti, Casarosa, Predieri et al. 2011), что объясняет зависимость результатов исследования от возраста и пола испытуемых.

Таким образом, изучение связи между уровнем BDNF представляется перспективным, а противоречия в полученных результатах могут объясняться следующими факторами: неоднородностью выборок испытуемых по возрасту, полу, степени клинических проявлений

нарушений развития, а также различиями в способах обработки крови (Pareja-Galeano, Alis, Sanchis-Gomar et al. 2015).

Способы модуляции уровня BDNF

Поскольку предполагается, что уровень BDNF может быть связан с целым рядом нарушений в функционировании мозга ребенка, интересны исследования, направленные на изучение способов модуляции уровня этого нейротрофина в организме.

В литературе анализируются два основных направления изменения концентрации BDNF в мозге: препараты и физические нагрузки.

Показано, что психостимуляторы, которые часто используются для лечения СДВГ, повышают уровень BDNF в периферической крови (Akay, Resmi, Güney et al. 2018; Amiri, Parizi, Kousha et al. 2013; Tsai 2003). Однако следует учитывать, что BDNF является белком и плохо проникает через гематоэнцефалический барьер, поэтому изучаются способы доставки этого нейротрофина непосредственно в мозг. Все предлагаемые способы использования препаратов направлены на повышение уровня BDNF в нервной системе. Исследования проводились на взрослых в тех случаях, когда уровень этого нейротрофина был резко снижен, что наблюдается, например, при болезни Альцгеймера, Паркинсона, деменции. Низкий уровень BDNF в этом случае отражает, по-видимому, нейродегенеративные изменения (Hachisu, Hashizume, Kogo, Ihara 2019; Hashimoto 2014; Teixeira, Barbosa, Diniz, Kummer 2010).

Как показано выше, у детей ситуация с оптимальным уровнем BDNF является более сложной, так как повышенный уровень этого нейротрофина, так же, как и резко пониженный, может ассоциироваться с различными нарушениями развития. Поэтому нам представляется, что наиболее перспективным направлением является возможность модуляции уровня BDNF с помощью физических нагрузок. Движение — это необходимая часть жизни ребенка, возможно, нарушения естественного процесса модуляции BDNF как раз связаны с тем, что современные дети стали существенно меньше двигаться из-за чрезмерного использования гаджетов.

В ряде исследований и обзоров показано, что определенные длительные и кратковременные физические нагрузки облегчают экспрессию BDNF. Выявлено, что интенсивные физические нагрузки в течение 12 недель, которые проводились с подростками, имеющими трудности

в обучении, повышали уровень BDNF и приводили к значимому улучшению исполнительных функций (Fortune, Kelly, Robertson, Hussey 2016; Jeon, Ha 2017). Показано, что повышенный уровень физической активности приводит к понижению уровня BDNF у мальчиков, но не у девочек (Hawi, Cummins, Tong et al. 2017). То же самое показано у взрослых — у мужчин физическая активность более выражено влияла на экспрессию BDNF (Szuhany, Bugatti, Otto et al. 2015). В целом данные исследований подтверждают, что уровень BDNF нормализуется в результате кратковременной или длительной аэробной нагрузки (Huang, Larsen, Ried-Larsen et al. 2014; Hung, Tseng, Chao et al. 2018; Jeon, Ha 2017; Кнаерен, Goekint, Heyman, Meeusen et al. 2010; Piepermeier, Etnier, Wideman et al. 2019).

Таким образом, первая задача, которая должна быть решена исследователями — определение оптимального уровня BDNF для детей различного возраста и пола. Это может быть точкой отсчета при оценке эффективности физических упражнений в качестве модулятора уровня BDNF в тех случаях, когда это необходимо.

Заключение

Необходимы дальнейшие исследования роли BDNF в развитии и функционировании мозга

детей. При проведении исследований важно учитывать возможное влияние на уровень этого нейротрофина пола, возраста, а также тяжести проявлений нарушений развития ребенка. Особенности обработки сыворотки и плазмы крови также могут оказывать влияние на полученные результаты. Перспективным направлением является исследование роли физических упражнений в нормализации уровня BDNF, который играет важную роль в процессах нейропластичности, памяти и обучения. Понимание физиологических функций BDNF в процессе функционального созревания нервной системы ребенка поможет раскрыть механизмы нарушений развития мозга и разрабатывать новые подходы к терапии этих расстройств.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The author declares that there is no conflict of interest, either existing or potential.

References

- Akay, A. P., Resmi, H., Güney, S. A. et al. (2018) Serum brain-derived neurotrophic factor levels in treatment-naïve boys with attention-deficit/hyperactivity disorder treated with methylphenidate: an 8-week, observational pretest–posttest study. *European Child and Adolescent Psychiatry*, vol. 27, no. 1, pp. 127–135. <https://doi.org/10.1007/s00787-017-1022-y> (In English)
- AL-Ayadhi, L. (2011) Serum levels of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in autistic children in central Saudi Arabia. *The Open Conference Proceedings Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 36–40. <https://doi.org/10.2174/2210289201102010036> (In English)
- Amiri, A., Parizi, G. T., Kousha, M. et al. (2013) Changes in plasma Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) levels induced by methylphenidate in children with Attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD). *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, vol. 47, pp. 20–24. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2013.07.018> (In English)
- Armeanu, R., Mokkonen, M., Crespi, B. (2017) Meta-analysis of BDNF levels in autism. *Cellular and Molecular Neurobiology*, vol. 37, no. 5, pp. 949–954. <https://doi.org/10.1007/s10571-016-0415-7> (In English)
- Brondino, N., Fusar-Poli, L., Rocchetti, M. et al. (2018) BDNF levels are associated with autistic traits in the general population. *Psychoneuroendocrinology*, vol. 89, pp. 131–133. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.01.008> (In English)
- Chan, J. R., Cosgaya, J. M., Wu, Y. J., Shooter, E. (2001) Neurotrophins are key mediators of the myelination program in the peripheral nervous system. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 98, no 25, pp. 14661–14668. <https://doi.org/10.1073/pnas.251543398> (In English)
- Cruz, J. P. S. L., López, A., Zárate, C. et al. (2017) Family-based association study Between the Brain Derived Neurotrophic Factor (BDNF) gene and the attention deficit hyperactivity disorder in a Mexican population. *European Psychiatry*, vol. 41, no. S1, pp. S596–S597. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2017.01.922> (In English)
- Cunha, C., Brambilla, R., Thomas, K. L. (2010) A simple role for BDNF in learning and memory? *Frontiers in Molecular Neuroscience*, vol. 3, article 1. <https://doi.org/10.3389/neuro.02.001.2010> (In English)
- Fortune, J. M., Kelly, Á. M., Robertson, I. H., Hussey J. (2016) The impact of acute exercise on cognitive function and brain-derived neurotrophic factor. *The Gerontologist*, vol. 56, no 3, pp. 386–386. <https://doi.org/10.1093/geront/gnw162.1552> (In English)

- Francis, K., Dougali, A., Sideri, K. et al. (2018) Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in children with ASD and their parents: A 3-year follow-up. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, vol. 137, no. 5, pp. 433–441. <https://doi.org/10.1111/acps.12872> (In English)
- Ghassabian, A., Sundaram, R., Chahal, N. et al. (2017) Determinants of neonatal brain-derived neurotrophic factor and association with child development. *Development and Psychopathology*, vol. 29, no. 4, pp. 1499–1511. <https://doi.org/10.1017/S0954579417000414> (In English)
- Hashimoto, K. (2014) Serum brain-derived neurotrophic factor as a predictor of incident dementia. *JAMA Neurology*, vol. 71, no. 5, p. 653. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2013.6414> (In English)
- Hachisu, M., Hashizume, M., Kogo, M., Ihara, K. (2019) Psychosomatic health and serum BDNF, brain-derived neurotrophic factor, in elderly people. *Gerontology and Geriatric Medicine*, vol. 5, no. 1, article 28. <https://doi.org/10.24966/ggm-8662/100028> (In English)
- Hawi, Z., Cummins, T. D., Tong, J. et al. (2017). Rare DNA variants in the brain-derived neurotrophic factor gene increase risk for attention-deficit hyperactivity disorder: A next-generation sequencing study. *Molecular Psychiatry*, vol. 22, no. 4, pp. 580–584. <https://doi.org/10.1038/mp.2016.117> (In English)
- Huang, T., Larsen, K. T., Ried-Larsen, M. et al. (2014) The effects of physical activity and exercise on brain-derived neurotrophic factor in healthy humans: A review. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, vol. 24, no. 1, pp. 1–10. <https://doi.org/10.1111/sms.12069> (In English)
- Hung, C.-L., Tseng, J.-W., Chao, H.-H. et al. (2018). Effect of acute exercise mode on serum brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and task switching performance. *Journal of Clinical Medicine*, vol. 7, no. 10, p. 301. <https://doi.org/10.3390/jcm7100301> (In English)
- Ishikawa, Y., Kojima, M. (2012) Role of brain-derived neurotrophic factor as a modulator of synaptic plasticity. In: M. K. Thakur, S. I. S. Rattan (eds.). *Brain Aging and Therapeutic Interventions*. Dordrecht: Springer Publ., pp. 37–47. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5237-5_3 (In English)
- Iughetti, L., Casarosa, E., Predieri, B. et al. (2011) Plasma brain-derived neurotrophic factor concentrations in children and adolescents. *Neuropeptides*, vol. 45, no. 3, pp. 205–211. <https://doi.org/10.1016/j.npep.2011.02.002> (In English)
- Jeon, Y. K., Ha, C. H. (2017) The effect of exercise intensity on brain derived neurotrophic factor and memory in adolescents. *Environmental Health and Preventive Medicine*, vol. 22, article 27, article 27. <https://doi.org/10.1186/s12199-017-0643-6> (In English)
- Kasarpalkar, N. J., Kothari, S. T., Dave, U. P. (2014) Brain-derived neurotrophic factor in children with autism spectrum disorder. *Annals of Neurosciences*, vol. 21, no. 4, pp. 129–133. <https://doi.org/10.5214/ans.0972.7531.210403> (In English)
- Kent, L., Green, E., Hawi, Z. et al. (2005) Association of the paternally transmitted copy of common Valine allele of the Val⁶⁶Met polymorphism of the brain-derived neurotrophic factor (BDNF) gene with susceptibility to ADHD. *Molecular Psychiatry*, vol. 10, no. 10, pp. 939–943. <https://doi.org/10.1038/sj.mp.4001696> (In English)
- Kim, B.-N., Cummins, T. D., Kim, J.-W. (2011) Val/Val genotype of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) Val⁶⁶Met polymorphism is associated with a better response to OROS-MPH in Korean ADHD children. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, vol. 14, no. 10, pp. 1399–1410. <https://doi.org/10.1017/s146114571100099x> (In English)
- Knaepen, K., Goekint, M., Heyman, E. M., Meeusen, R. (2010) Neuroplasticity—exercise-induced response of peripheral brain-derived neurotrophic factor. *Sports Medicine*, vol. 40, no. 9, pp. 765–801. <https://doi.org/10.2165/11534530-000000000-00000> (In English)
- Lim, M. H., Lee, C. M., Kwon, H. J. (2013) Association between DBH gene polymorphisms and attention deficit hyperactivity disorder in Korean children. *Journal of the Neurological Sciences*, vol. 333, no 1, article e592. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2013.07.2068> (In English)
- Mansour, M., Mohamed, A., Azam, H., Henedy, M. (2010) Brain derived neurotrophic factor in autism. *Current Psychiatry*, vol. 17, no. 1, pp. 9–15. (In English)
- Nishimura, K., Nakamura, K., Anitha, A. et al. (2007) Genetic analyses of the brain-derived neurotrophic factor (BDNF) gene in autism. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, vol. 356, no. 1, pp. 200–206. <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2007.02.135> (In English)
- Ozturk, O., Basay, B. K., Buber, A. et al. (2016) Brain-derived neurotrophic factor gene Val⁶⁶Met polymorphism is a risk factor for attention-deficit hyperactivity disorder in a Turkish sample. *Psychiatry Investigation*, vol. 13, no. 5, pp. 518–525. <https://doi.org/10.4306/pi.2016.13.5.518> (In English)
- Pareja-Galeano, H., Alis, R., Sanchis-Gomar, F. et al. (2015) Methodological considerations to determine the effect of exercise on brain-derived neurotrophic factor levels. *Clinical Biochemistry*, vol. 48, no. 3, pp. 162–166. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2014.11.013> (In English)
- Piepmeyer, A. T., Etnier, J. L., Wideman, L. et al. (2019) A preliminary investigation of acute exercise intensity on memory and BDNF isoform concentrations. *European Journal of Sport Science*, vol. 20, no. 6, pp. 819–830. <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1660726> (In English)

- Qin, X.-Y., Feng, J.-C., Cao, C. et al. (2016) Association of peripheral blood levels of brain-derived neurotrophic factor with autism spectrum disorder in children: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, vol. 170, no. 11, pp. 1079–1086. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.1626> (In English)
- Ramos-Quiroga, J. A., Sánchez-Mora, C., Corominas, M. et al. (2014). Factores neurotróficos y su trascendencia en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad [Neurotrophic factors and their importance in attention deficit hyperactivity disorder]. *Revista de Neurología*, vol. 58, no. 1, pp. S19–S24. <https://doi.org/10.33588/rn.58s01.2013555> (In Spanish)
- Raznahan, A., Toro, R., Proitsi, P. et al. (2009) A functional polymorphism of the brain derived neurotrophic factor gene and cortical anatomy in autism spectrum disorder. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, vol. 1, no. 3, pp. 215–223. <https://doi.org/10.1007/s11689-009-9012-0> (In English)
- Reda, M., El-Nady, H. G., Rabie, M. A. et al. (2016). Comparing brain-derived neurotrophic factor levels, intelligence, and memory in clinical subtypes of attention-deficit hyperactivity disorder. *Middle East Current Psychiatry*, vol. 23, no. 2, pp. 56–62. <https://doi.org/10.1097/01.xme.0000481814.92893.e2> (In English)
- Reichardt, L. F. (2006) Neurotrophin-regulated signalling pathways. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 361, no. 1473, pp. 1545–1564. <https://doi.org/10.1098/rstb.2006.1894> (In English)
- Saghazadeh, A., Rezaei, N. (2017) Brain-derived neurotrophic factor levels in autism: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, vol. 47, no. 4, pp. 1018–1029. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-3024-x> (In English)
- Sánchez-Mora, C., Ribasés, M., Ramos-Quiroga, J. A. et al. (2010) Meta-analysis of brain-derived neurotrophic factor p.Val⁶⁶Met in adult ADHD in four European populations. *American Journal of Medical Genetics. Pt B: Neuropsychiatric Genetics*, vol. 153B, no. 2, pp. 512–523. <https://doi.org/10.1002/ajmg.b.31008> (In English)
- Sargin, E., Pekcanlar Akay, A., Resmi, H. et al. (2012) Evaluation of serum brain-derived neurotrophic factor levels in children with attention deficit hyperactivity disorder: Preliminary data. *Archives of Neuropsychiatry*, vol. 49, no. 2, pp. 96–101. (In English)
- Sayyah, H. (2009) BDNF plasma level in ADHD children; Correlation to different symptomatology. *Current Psychiatry*, vol. 16, no. 3, pp. 284–294. (In English)
- Shim, S.-H., Hwangbo, Y., Kwon, Y.-J. et al. (2008). Increased levels of plasma brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in children with attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD). *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, vol. 32, no. 8, pp. 1824–1828. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2008.08.005> (In English)
- Shim, S.-H., Hwangbo, Y., Yoon, H.-J. et al. (2015) Increased levels of plasma glial-derived neurotrophic factor in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Nordic Journal of Psychiatry*, vol. 69, no. 7, pp. 546–551. <https://doi.org/10.3109/08039488.2015.1014834> (In English)
- Szuhany, K. L., Bugatti, M., Otto, M. W. (2015) A meta-analytic review of the effects of exercise on brain-derived neurotrophic factor. *Journal of Psychiatric Research*, vol. 60, pp. 56–64. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2014.10.003> (In English)
- Teixeira, A. L., Barbosa, I. G., Diniz, B. S., Kummer, A. (2010) Circulating levels of brain-derived neurotrophic factor: Correlation with mood, cognition and motor function. *Biomarkers in Medicine*, vol. 4, no. 6, pp. 871–887. <https://doi.org/10.2217/bmm.10.111> (In English)
- Tsai, S.-J. (2003) Attention-deficit hyperactivity disorder and brain-derived neurotrophic factor: A speculative hypothesis. *Medical Hypotheses*, vol. 60, no. 6, pp. 849–851. [https://doi.org/10.1016/s0306-9877\(03\)00052-5](https://doi.org/10.1016/s0306-9877(03)00052-5) (In English)
- Yeom, C.-W., Park, Y.-J., Choi, S.-W., Bhang, S.-Y. (2016) Association of peripheral BDNF level with cognition, attention and behavior in preschool children. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, vol. 10, article 10. <https://doi.org/10.1186/s13034-016-0097-4> (In English)
- Zhang, J., Luo, W., Li, Q. et al. (2018) Peripheral brain-derived neurotrophic factor in attention-deficit/hyperactivity disorder: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, vol. 227, pp. 298–304. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.11.012> (In English)
- Zheng, Z., Zhang, L., Zhu, T. et al. (2016) Peripheral brain-derived neurotrophic factor in autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, vol. 6, article 31241. <https://doi.org/10.1038/srep31241> (In English)



УДК 159.922.73

<https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-61-65>

Социально-эмоциональное развитие преждевременно рожденных детей: обзор проблемы

О. А. Иванова^{✉1}

¹ Воронежский государственный университет, 394000, Россия, г. Воронеж, Университетская пл., д. 1

Сведения об авторе

Ольга Анатольевна Иванова,
SPIN-код: 3857-0858,
ORCID: 0000-0001-9018-4330,
e-mail: korablev_sam@mail.ru

Для цитирования:

Иванова, О. А.
(2022). Социально-эмоциональное
развитие преждевременно
рожденных детей: обзор
проблемы. *Комплексные
исследования детства*, т. 4, № 1,
с. 61–65.

<https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-61-65>

Получена 12 января 2022; прошла
рецензирование 24 января 2022;
принята 24 января 2022.

Финансирование: Исследование
не имело финансовой поддержки.

Права: © О. А. Иванова (2022).
Опубликовано Российским
государственным педагогическим
университетом им. А. И. Герцена.
Открытый доступ на условиях
лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Проблема исследования социально-эмоционального развития преждевременно рожденных детей находится в фокусе внимания многих зарубежных ученых. Очевидно, что поиск взаимосвязей и учет влияния на данный процесс различных факторов является ключом к построению эффективной стратегии выхаживания и сопровождения недоношенных детей и их семей. В статье рассмотрены данные исследований за последние 20 лет о социально-эмоциональном и поведенческом функционировании недоношенных детей в разные возрастные периоды, взаимосвязи биологических, экологических и социально-экономических факторов в формировании психопатологии в данной выборке, влиянии трудностей эмоционального и поведенческого характера на дальнейшее обучение в школе, социальной компетентности и общем качестве жизни преждевременно рожденных детей. Осуществлен обзор существующих моделей и путей социально-эмоционального развития недоношенных детей и детей, рожденных с экстремально низкой массой тела. Проанализированы исследования о мерах повышения уровня социально-эмоционального развития недоношенных детей, предусмотренных в программах раннего вмешательства в разных странах Запада. Отмечено, что дошкольники, рожденные раньше срока, чаще проявляют трудности в эмоциональном регулировании и контроле своих реакций. Это может быть предшественником дезадаптации, эмоциональных и поведенческих проблем в будущем. Для дошкольников, рожденных раньше срока, характерен ряд малозаметных трудностей в социальной сфере, которые могут неблагоприятно повлиять на их способность устанавливать и поддерживать позитивные отношения с другими людьми. Таким образом, информация о неонатальном риске, исполнительных функциях и поведении в дошкольном учреждении может быть полезна для выявления детей, нуждающихся в более интенсивном образовательном вмешательстве в будущем.

Ключевые слова: социально-эмоциональное развитие, преждевременно рожденные дети, маловесные дети, социально-эмоциональное развитие преждевременно рожденных детей

Social and emotional development of prematurely born children: State of the art

O. A. Ivanova✉¹

¹ Voronezh State University, 1 Universitetskaya Sq., Voronezh 394000, Russia

Authors

Olga A. Ivanova,
SPIN: 3857-0858,
ORCID: 0000-0001-9018-4330,
e-mail: korablev_sam@mail.ru

For citation:

Ivanova, O. A.
(2022). Social and emotional development of prematurely born children: State of the art. *Comprehensive Child Studies*, vol. 4, no. 1, pp. 61–65.
<https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-61-65>

Received 12 January 2022;
reviewed 24 January 2022;
accepted 24 January 2022.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © O. A. Ivanova (2022).
Published by Herzen State Pedagogical University of Russia.
Open access under [CC BY-NC License 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Abstract. The issues of social and emotional development of prematurely born children have been the focus of numerous international studies. Obviously, identifying the relationship between various factors and their possible impact is a key to building an effective strategy of nursing and further support of premature babies and their families. The article examines the research data accumulated over the past 20 years: data on social, emotional and behavioral functioning of premature babies at different age periods; data on the relationship of biological, environmental and socio-economic factors and their role in the development of psychopathology in prematurely born children; data on the impact of emotional and behavioral difficulties that prematurely born babies may have on school performance, social skills and general quality of life. The article features a review of the existing models and approaches to social and emotional development of premature babies and children born with extremely low body weight. It also discusses recent studies that describe tools and strategies used in different Western countries to encourage social and emotional development of premature babies.

It is noted that preschoolers born prematurely often show difficulties in emotional regulation and control of their reactions. This may be a precursor to future maladjustment, emotional and behavioral problems. Preterm preschoolers experience a range of subtle social difficulties that can adversely affect their ability to establish and maintain positive relationships with others. Thus, information on neonatal risk, executive function, and behavior in preschool facilities may be useful in identifying children in future need of more intensive educational intervention.

Keywords: social and emotional development, premature babies, low birth weight children, social and emotional development of premature babies

Несмотря на то что достижения в области выхаживания новорожденных повысили показатели выживаемости среди недоношенных детей и детей с экстремально низкой массой тела при рождении, они подвержены различным нарушениям развития. По данным исследований, частота поведенческих проблем у них в четыре раза выше, чем у доношенных сверстников и детей с нормальной массой тела при рождении. Они чаще демонстрируют синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), интернализирующие симптомы (тревога и депрессивные состояния), а также трудности в социальном функционировании.

Г. Перриконе и М. Р. Моралес в рамках исследования особенностей темперамента недоношенных детей в дошкольном возрасте рассматривали такие параметры их социально-эмоционального развития, как: регуляция эмоциональных реакций под действием раздражителей внешней среды, социальная ориентация и интерес стимулам от других людей, преобладание положительного и отрицательного

эмоционального фона. Выборку составили 105 детей, из которых 50 были недоношенными в возрасте 5 лет, поступивших в дошкольное учреждение в течение 2 месяцев. В целом результаты показали, что недоношенные, как и доношенные дети дошкольного возраста, характеризуются «нормальным» темпераментом. Для них характерны устойчивая социальная направленность и положительный эмоциональный фон. Однако дети, рожденные раньше срока, чаще проявляют трудности в эмоциональном регулировании и контроле своих реакций. Это, по мнению авторов, может быть предшественником дезадаптации, эмоциональных и поведенческих проблем в будущем (Perricone, Morales 2011).

Исследователи из Новой Зеландии К. М. Джонс и др. считают, что на сегодняшний день довольно мало известно об особенностях социального развития детей, рожденных с крайней степенью недоношенности (Jones, Champion, Woodward 2013). При этом авторы отмечают правомерность предположений о возникающих у них в более

позднем возрасте трудностях в данной сфере. Они сравнили выборку из 103 детей, родившихся на сроке до 32 недель гестации, и 105 доношенных детей, родившихся на 36–41 неделях беременности, в возрасте 4 лет. На основе данных медицинского анамнеза, социо-экономических характеристиках семьи, результатов опросов родителей и наблюдения за дошкольниками были получены данные о развитии у них навыков эмоциональной регуляции, межличностного взаимодействия и поведенческой адаптации. Дети, рожденные с крайней степенью недоношенности, демонстрировали более низкий уровень поведенческой и эмоциональной адаптации, хуже справлялись с эмоциональной регуляцией, испытывали трудности в игровой деятельности со сверстниками, проблемы во взаимодействии со взрослыми. В качестве предикторов подобных сложностей авторы называют социально-экономическое неблагополучие семьи, крайнюю степень недоношенности, тяжесть церебральных аномалий белого вещества и подверженность в раннем детстве высокому уровню материнской тревожности. Таким образом, по мнению К. М. Джонса и соавторов, для дошкольников, рожденных раньше срока, характерен ряд малозаметных трудностей в социальной сфере, которые могут неблагоприятно повлиять на их способность устанавливать и поддерживать позитивные отношения с другими людьми. Подобные сложности необходимо отслеживать наряду с другими потенциальными проблемами развития нервной системы, а также поддерживать родителей в социально-эмоциональном развитии ребенка и воспитании его социальной компетентности (Jones, Champion, Woodward 2013).

Канадские ученые К. Э. Уильямсон и Л. С. Якобсон отмечают, что преждевременно рожденные дети находятся в группе риска по возникновению социально-психологических и поведенческих проблем, подобных тем, которые наблюдаются у доношенных детей с расстройствами аутистического спектра (РАС). Авторы исследовали социальные и перцептивные навыки преждевременно рожденных маловесных (< 1500 г. при рождении) детей в возрасте от 8 до 11 лет. С помощью стандартизированного опроса родителей, применяемого в практике скрининговых обследований детей с РАС, были получены следующие данные. При достаточном уровне развития вербального интеллекта у недоношенных детей наблюдаются трудности в распознавании вербальных сигналов в младшем школьном возрасте. В частности, трудности перцепции в этом плане связаны

с проблемами считывания информации от движущихся лиц и тел, сложностями понимания ситуационных сигналов, лежащих в основе определения эмоции персонажей, изображенных в видеозаписях социальных взаимодействий. Данное исследование подчеркивает связь между дефицитом социального восприятия и недостаточным уровнем социально-эмоционального развития у недоношенных детей в более старшем возрасте. При этом авторы подчеркивают, что даже те, кто не имеет интеллектуальных и речевых проблем, подвержены риску возникновения социальных и поведенческих нарушений (Williamson, Jakobson 2014).

Т. Вонг с соавторами провели наблюдение за детьми в детском саду, родившимися с гестационным возрастом < 28 недель или массой тела при рождении < 1000 г. Выборку составили 111 недоношенных и 110 доношенных детей. Установлено, что те, кто был рожден раньше срока, получают индивидуальные инструкции и чаще не выполняют задания, чем их доношенные одноклассники. Они также, по оценке учителя, проявляют проблемы с поведением и обладают более низкой социальной компетентностью. Таким образом, информация о неонатальном риске, исполнительных функциях и поведении в классе может быть полезна для выявления детей, нуждающихся в более интенсивном образовательном вмешательстве в будущем. Так, например, авторы рассматривают в качестве эффективных мер социально-эмоционального развития и преодоления трудностей в обучении недоношенных детей привлечение для работы с ними опытного педагога, присутствие в классе еще одного взрослого, помимо учителя, и небольшой размер класса, в котором будут учитываться индивидуальные потребности детей (Wong, Taylor, Klein et al. 2014).

Эти результаты согласуются с исследованиями более широкого круга учащихся, указывающими на то, что больший опыт учителей связан с более высокими достижениями и большим количеством времени, затрачиваемым на академическую деятельность, и что наличие дополнительных людей для работы с детьми связано с более благоприятным психологическим климатом в классе (National Institute of Child Health and Human Development... 2002).

А. Монтанья и Ч. Носарти в 2016 г. исследовали социально-эмоциональное развитие преждевременно рожденных детей и его связь с психопатологиями в более старшем возрасте. После всестороннего обзора литературы по проблеме социально-эмоциональных нару-

шений, связанных с рождением раньше срока, авторы выделяют три основные модели развития ребенка. Первая связана с медицинским анамнезом и соматической уязвимостью, вторая — с различными внутренними и внешними факторами неблагополучия, действующими в раннем возрасте, а третья — с особенностями воспитания детей родителями. Исследователи из Великобритании установили, что преждевременные роды на сроке гестации до 32 недель беременности повышают риск развития когнитивных и социально-эмоциональных проблем, а также риск возникновения психических расстройств как в детстве, так и во взрослом возрасте. Социально-эмоциональные нарушения, которые были описаны у людей, родившихся раньше срока, включают снижение социальной компетентности и самооценки, эмоциональную дисрегуляцию, застенчивость и робость. Однако, по мнению авторов, на сегодняшний день требуется более детальный анализ этиологии социально-эмоциональных проблем недоношенных детей и лежащих в их основе механизмов. Это связано с тем, что, очевидно, существуют как биологические, так и социальные факторы риска (структурные и функциональные изменения в областях мозга, участвующих в обработке эмоций и социальных стимулов, перинатальный стресс и боль, особенности воспитания). Авторами предпринята попытка учета сложного взаимодействия данных факторов, на основе чего предложена схема развития преждевременно рожденных детей. В ней прослеживаются возможные пути формирования психопатологии с учетом медицинских, биологических и психосоциальных факторов (Montagna, Nosarti 2016).

Б. Полич с соавторами оценивали влияние поздних преждевременных родов и лечения в отделении интенсивной терапии на возникновение эмоциональных и поведенческих про-

блем детей в младшем школьном возрасте. Выборку составили 126 поздно недоношенных детей 6–12 лет, родившихся в Университетском больничном центре г. Сплита (Хорватия) в период с января 2002 г. по март 2008 г., 127 поздно недоношенных детей, не подвергавшихся ранней госпитализации, и 131 доношенный ребенок, находившийся на лечении в отделении интенсивной терапии. Данные были собраны по телефону в интервью с матерями в течение 2014 года. По результатам исследования было установлено, что у поздно недоношенных детей, находившихся в стационаре в первые недели после рождения, повышен риск проявления эмоциональных и поведенческих проблем, а также общего снижения качества жизни, по сравнению в теми недоношенными детьми, кто не пребывал в стационаре, и доношенными, получавшим лечение в больнице. Это говорит о том, что проблемы со здоровьем в данной группе привели и к нарушениям социально-эмоционального развития (Polić, Vubic, Mestrovic et al. 2017).

Таким образом, обзор проблемы социально-эмоционального развития детей, рожденных раньше срока или с экстремальной малой массой тела, позволяет сделать вывод о необходимости проведения современных исследованного в данной области с целью снижения поведенческих, эмоциональных, адаптационных рисков и повышения качества их жизни в будущем.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The author declares that there is no conflict of interest, either existing or potential.

References

- Jones, K. M., Champion, P. R., Woodward, L. J. (2013) Social competence of preschool children born very preterm. *Early Human Development*, vol. 89, no. 10, pp. 795–802. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2013.06.008> (In English)
- Montagna, A., Nosarti, C. (2016) Socio-emotional development following very preterm birth: Pathways to psychopathology. *Frontiers in Psychology*, vol. 7, article 80. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00080> (In English)
- National Institute of Child Health and Human Development, Early Child Care Research Network. (2002) The relation of global first-grade classroom environment to structural classroom features and teacher and student behaviors. *The Elementary School Journal*, vol. 102, no. 5, pp. 367–387. <https://doi.org/10.1086/499709> (In English)
- Perricone, G., Morales, M. R. (2011) The temperament of preterm infant in preschool age. *Italian Journal of Pediatrics*, vol. 37, article 4. (In English)

- Polić, B., Bubic, A., Mestrovic, J. et al. (2017) Emotional and behavioral outcomes and quality of life in school-age children born as late preterm: retrospective cohort study. *Croatian Medical Journal*, vol. 58, no. 5, pp. 332–341. <https://doi.org/10.3325/cmj.2017.58.332> (In English)
- Williamson, K. E., Jakobson, L. S. (2014) Social perception in children born at very low birthweight and its relationship with social/behavioral outcomes. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 55, no. 9, pp. 990–998. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12210> (In English)
- Wong, T., Taylor, H. G., Klein, N. et al. (2014) Kindergarten classroom functioning of extremely preterm/extremely low birth weight children. *Early Human Development*, vol. 90, no. 12, pp. 907–914. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.09.011> (In English)



УДК 159+612

<https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-66-72>

Особенности корковых слуховых вызванных потенциалов при аутизме (обзор зарубежных исследований)

В. А. Ефимова^{1,2}, О. В. Фроловская^{✉1}

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

² Детская неврологическая клиника «Прогноз», 190000, Россия, г. Санкт-Петербург, Парадная ул., д. 3, корп. 2

Сведения об авторах

Ефимова Виктория Леонидовна,
ORCID: [0000-0001-7029-9317](https://orcid.org/0000-0001-7029-9317),
e-mail: prefish@ya.ru

Фроловская Ольга Владимировна,
ORCID: [0000-0002-3801-8172](https://orcid.org/0000-0002-3801-8172),
e-mail: olga_3p@mail.ru

Для цитирования:

Ефимова, В. А., Фроловская, О. В. (2022) Особенности корковых слуховых вызванных потенциалов при аутизме (обзор зарубежных исследований). *Комплексные исследования детства*, т. 4, № 1, с. 66–72.
<https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-66-72>

Получена 14 января 2022; прошла рецензирование 21 января 2022; принята 21 января 2022.

Финансирование: Исследование не имело финансовой поддержки.

Права: © В. А. Ефимова
О. В. Фроловская (2022).
Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Обзор посвящен англоязычным исследованиям особенностей слухового восприятия при аутизме. Эта тема является актуальной, так как сенсорные особенности являются одним из критериев аутизма. К дисфункциям слухового восприятия относятся гиперчувствительность к звукам, гипочувствительность, поиск сенсорной стимуляции, затруднения в переработке аудиторной информации. В обзоре приводятся исследования с использованием связанных с событиями слуховых вызванных потенциалов. Многочисленные исследования демонстрируют нетипичную нейронную активность и измененные амплитуды, и задержки в компонентах корковых слуховых вызванных потенциалов, связанных с событиями, при расстройстве аутистического спектра (РАС). У людей с РАС есть проблемы с обработкой простых слуховых стимулов в первичной и вторичной слуховой коре, возможно, вызванные нарушениями скорости проводимости и синаптической связности на нейрональном уровне. Выявлена замедленная реакция слуховой коры на стимулы. Замедленные реакции связаны с низким уровнем развития языковых навыков, гипореактивностью, сенсорным поиском, тяжестью проявления симптомов аутизма. При РАС наблюдаются особенности привыкания к слуховым стимулам, которые могут быть причиной гиперчувствительности к звукам. Люди с аутизмом испытывают трудности в прогнозировании при восприятии слуховой информации. Это может объяснить, почему аутичные люди часто перегружены сенсорной стимуляцией. Возможно ошибки в прогнозировании появления сенсорных стимулов являются базовым дефицитом, лежащим в основе РАС. Обзор научных исследований показывает, что имеются веские доказательства, что у людей с РАС имеются нарушения обработки слуховой информации на корковом уровне. Особенности слухового восприятия при аутизме нуждаются в дальнейшем изучении.

Ключевые слова: слуховое восприятие, РАС, коммуникация, дети, корковые слуховые вызванные потенциалы, гиперчувствительность к звукам

Cortical auditory evoked potentials in autism spectrum disorders: Foreign literature review

V. L. Efimova^{1,2}, O. V. Frolovskaia^{✉1}

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

² Neurology clinic for children "Prognoz" Unit 2, 3 Paradnaya Str., Saint Petersburg 191000, Russia

Authors

Victoria L. Efimova,
ORCID: [0000-0001-7029-9317](https://orcid.org/0000-0001-7029-9317),
e-mail: prefish@ya.ru

Olga V. Frolovskaia,
ORCID: [0000-0002-3801-8172](https://orcid.org/0000-0002-3801-8172),
e-mail: olga_3p@mail.ru

For citation:

Efimova, V. L., Frolovskaia, O. V. (2022). Cortical auditory evoked potentials in autism spectrum disorders: Foreign literature review. *Comprehensive Child Studies*, vol. 4, no. 1, pp. 66–72.
<https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-1-66-72>

Received 23 June 2021;
reviewed 4 January 2022;
accepted 4 January 2022.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © V. L. Efimova, O. V. Frolovskaia (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under [CC BY-NC License 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Abstract. The review reports the results of English language studies on processing auditory information in autism. Sensory symptoms are one of the key diagnostic criteria for autism. This makes the review highly relevant. The dysfunctions of auditory perception include hypersensitivity to sounds, hyposensitivity, a need for sensory stimulation, and difficulties in processing auditory information. The review is based on the studies of event-related auditory evoked potentials. Numerous studies demonstrate atypical neural activity and altered amplitudes and delays in cortical event-related auditory evoked potentials in ASD. Individuals with ASD have problems processing simple auditory stimuli in the primary and secondary auditory cortex, possibly caused by impaired conduction velocity and synaptic connectivity at the neuronal level. The studies indicate a delayed response to stimuli in the auditory cortex. Delayed reactions are associated with underdeveloped language skills, hyperactivity, a need for sensory stimulation, and severity of autism symptoms. Patients with ASD have reduced habituation to auditory stimuli, which may explain hypersensitivity to sounds. Individuals with autism have difficulty in predicting when dealing with auditory information. This may be the reason why autistic people are often overwhelmed by sensory stimulation. Erroneous prediction of sensory stimuli might be the core deficit in ASD. The present review shows strong evidence that individuals with ASD have auditory processing disorders at the cortical level. Auditory perception in autism needs further study.

Keywords: auditory perception, ASD, communication, children, cortical auditory evoked potentials, hypersensitivity to sounds

Расстройство аутистического спектра (РАС) является сложным и неоднородным нарушением развития, которое влияет на все сферы жизни ребенка и его семьи. Хотя проявления РАС у разных детей существенно различаются, в научной литературе анализируются особенности обработки сенсорной информации, характерные для данного расстройства. Эти особенности являются одним из критериев аутизма в Диагностическом и статистическом руководстве по психическим расстройствам, пятое издание (DSM-5). Одной из наиболее важных областей являются проблемы с обработкой слуховой информации (Ludlow, Mohr, Whitmore et al. 2014; Näätänen, Kujala, Escera et al. 2012; O'Connor 2012).

Для изучения особенностей слухового восприятия используются электрофизиологические методы (Efimova, Nikolaeva 2019; 2020). Наиболее широко используемый вариант — это связанные с событиями слуховые вызванные потенциалы. Существуют две разновидности связанных с событиями потенциалов. В первом

случае исследование проводится с помощью электроэнцефалографии (ЭЭГ), во втором используется магнитоэнцефалография (МЭЭГ).

За последние два десятилетия было проведено большое количество электрофизиологических исследований с использованием этих методов. Считается, что они объективны и обладают большим потенциалом для понимания основных психофизиологических механизмов РАС.

В научных исследованиях анализируются несколько компонентов вызванных потенциалов, связанных с событиями, таких как P1/M501, N1b, M100, P300 и т. д. Они обычно помечаются в соответствии с их полярностью (Р для положительного и N для отрицательного отклонения), латентностью (временем появления) или порядком появления в виде волн (пиков).

У детей младшего возраста наиболее заметными слуховыми компонентами связанных с событиями вызванных потенциалов фронтально-центральных областей коры являются P1 и N2 (Shafer, Yan, Wagner 2015).

N2 вырабатывается в первичных/вторичных областях слуховой коры и, как полагают, представляет собой подробный анализ звука или кодирование фонетических особенностей более высокого порядка. P1 является основным компонентом связанных с событиями слуховых вызванных потенциалов примерно до 10-летнего возраста. Латентность P1 обычно имеет тенденцию уменьшаться с возрастом, тогда как амплитуда P1 минимально увеличивается до пяти лет, а затем некоторое время остается стабильной.

Начиная с возраста 10 лет комплекс P1-N1b-P2 (M50-M100-M200) начинает возникать с образованием других фронтально-центральных компонентов N1 (или N1b) и P2 (Dwyer, de Meo-Monteil, Saron, Rivera 2021).

Предполагается, что этот комплекс представляет собой результат начальной обработки низкоуровневых слуховых стимулов в первичной и вторичной слуховой коре. Существует также компонент N1c, который происходит из верхней височной извилины и, как предполагается, связан с ранними стадиями кодирования и распознавания акустических стимулов (Williams, Abdelmessih, Key, Woynaroski 2020).

Многочисленные исследования слуховой обработки демонстрируют нетипичную нейронную активность и измененные амплитуды, и задержки в компонентах корковых слуховых вызванных потенциалов, связанных с событиями, при РАС.

Увеличение латентности P1/M50 и N1/M100 показано во множестве исследований, что, по-видимому, указывает на задержку проведения слуховой информации в коре головного мозга. Однако, скорее всего, из-за методологических различий (например, различиях в сложности слуховых стимулов, используемых в исследованиях: чистый тон, сложный тон, речь), существуют несоответствия между результатами.

С целью получения надежных результатов относительно корковых слуховых вызванных потенциалов при РАС в последние годы были проведены некоторые хорошо организованные и документированные метааналитические исследования.

Одна из таких работ была проведена Уильямсом и др. в 2020 г. (Williams, Abdelmessih, Key, Woynaroski 2020).

Было показано, что при обработке низкоуровневых неречевых слуховых стимулов наблюдалось увеличение латентностей P1/M50 и M100, а также уменьшение амплитуд волн N1c и N2 у испытуемых с РАС относительно испытуемых из контрольной группы. Тем не менее,

исследователи не обнаружили статистически значимых различий между группами в латентностях P2/M200 и N2, а также в амплитудах P1/M50, N1b, M100 и P2/M200. На основе этих результатов было высказано предположение, что у людей с РАС есть проблемы с обработкой простых слуховых стимулов в первичной и вторичной слуховой коре, возможно, вызванные нарушениями скорости проводимости и синаптической связности на нейрональном уровне (Williams, Abdelmessih, Key, Woynaroski 2020).

В другом метааналитическом обзоре изучалось, что происходит в процессе обработки слуховой информации низкого уровня: отличаются ли результаты исследования вызванных слуховых корковых потенциалов у детей с РАС от результатов испытуемых без особенностей развития, и являются ли эти изменения специфичными для одного полушария. Было установлено, что при РАС выявляется замедленная реакция слуховой коры, что проявляется в пиках P1/M50 в обоих полушариях по сравнению с нейротипичными испытуемыми из контрольной группы. Кроме того, было выявлено, что в пике N1/M100 наблюдалась разница в латерализации, и задержка имела только в правом полушарии (Jorgensen, Whitehouse, Fox, Maybery 2021).

Была исследована также взаимосвязь между корковыми слуховыми вызванными потенциалами и когнитивными, поведенческими или перцептивными качествами при аутизме. В частности, Робертс и коллеги обнаружили более длительные задержки M50 и M100 для простых тонов у минимально вербальных и невербальных детей с РАС по сравнению с вербальными детьми с РАС и детьми без особенностей развития. Примечательно, что эти замедленные нейромагнитные реакции, как было показано, связаны с низким уровнем развития языковых навыков (Roberts, Matsuzaki, Blaskey et al. 2019).

Изучая эту связь в отношении сенсорной реактивности, другие исследователи показали, что ослабление амплитуды N2 связано с сенсорной гипореактивностью и поведением, направленным на сенсорный поиск при аутизме (Donkers, Carlson, Schipul et al. 2020).

Связь показателей корковых слуховых вызванных потенциалов и особенностей сенсорной реактивности у детей с РАС, задержкой развития и нейротипичных детей изучалась в работе Данкерс и соавторов (Donkers, Carlson, Schipul et al. 2020).

Это исследование с использованием ЭЭГ оценивало слуховые потенциалы, связанные

с событиями, и их связи с клинически оцененными паттернами сенсорной реактивности у 28 детей с расстройствами аутистического спектра, 17 детей задержкой развития и 39 детей типичным развитием. Было показано, что спецификой группы детей с РАС было ослабление ориентировочных реакций — компонент P3a. Но ранние сенсорные реакции (компонент N2) были ослаблены как в группе РАС, так и в группе детей с задержкой развития по сравнению с нейротипичными детьми. Ослабление слуховых вызванных потенциалов, связанных с событиями, было связано с более тяжелыми паттернами гипореактивности или сенсорного поиска у детей с РАС и задержкой развития. Таким образом, хотя нарушения внимания могут быть уникальными для РАС, сенсорные нарушения возникают также и при задержке развития, что становится причиной нетипичного сенсорного поведения.

В исследовании Коттер и соавторов (Cotter, Tikir, Molholm 2020) участвовали 160 детей и подростков с РАС в возрасте от 6 до 18 лет. В контрольную группу вошли 142 нейротипичных ребенка сходного возраста. Авторы предположили, что дисфункции слухового восприятия, выявленные с помощью связанных с событиями слуховых вызванных потенциалов будут статистически связаны с тяжестью симптомов аутизма. Анализу подвергались показатели пиковых амплитуд N1 (раннего компонента вызванных потенциалов). Тяжесть симптомов аутизма оценивалась с помощью диагностического протокола наблюдения ADOS. Результаты показали, что в 72% случаев есть связь между особенностями слуховых вызванных потенциалов и тяжестью симптомов аутизма. Чем младше дети, тем более выражена эта связь.

МЭЭГ используют не только для изучения того, как мозг обрабатывает речь, исследователи пытаются понять механизмы гиперчувствительности к звукам, которая проявляется у существенного количества людей с РАС. Чувствительность к звукам можно изучать в двух измерениях:

- мгновенная реакция на звук (чувствительность к стимулу);
- привыкание к повторяющимся звуковым стимулам.

Ганди и соавторы (Gandhi, Tsourides, Singhal et al. 2021) показали, что у людей с аутизмом могут выявляться основополагающие особенности обработки сенсорной информации, такие как привыкание (габитуация). С помощью МЭЭГ и измерения электрической активности кожи у людей с РАС установили, что нет разницы

в чувствительности к слуховым стимулам, но у людей с РАС не наступает привыкание. Возможно это является причиной повышенной чувствительности к звукам у людей с РАС.

Мудитхая и соавторы также выявили особенности привыкания испытуемых с РАС к слуховым стимулам (Moodithaya, Bharath, Halahalli et al. 2020).

Они использовали для этого вызванные кожные вегетативные потенциалы (sympathetic skin response, SSR). Эти потенциалы связаны с реакцией симпатической нервной системы на стимул и иннервацией процесса потоотделения (судомоторная функция).

Сравнивали 40 детей с РАС и 40 детей без особенностей, регистрируя SSR в ответ на слуховой стимул. У детей с РАС привыкание к слуховому стимулу происходило значительно дольше. Латентные периоды были увеличены, не наблюдалось только разницы в амплитудах. Замедленный процесс привыкания к слуховому стимулу и особенности функционирования симпатической нервной системы могут быть, по мнению авторов, причиной эмоциональных и поведенческих особенностей, которые ассоциируются с РАС.

Интересная гипотеза была высказана ван Лаарховен (van Laarhoven 2021). То, как мы воспринимаем окружающий мир, основано не только на информации, которую мы получаем через наши органы чувств, но также формируется нашим прошлым опытом. Теория обработки и интеграции сенсорной информации и предыдущего опыта, так называемая теория прогностического кодирования, предполагает, что наш мозг непрерывно генерирует внутреннюю модель прогнозирования изменений в окружающем мире на основе информации, которую мы получили через наши органы чувств, и событий, которые мы пережили в прошлом. Способность предсказывать, что мы увидим, услышим, почувствуем в определенных ситуациях позволяет нам предвидеть появление сенсорных стимулов. По этой причине мы часто быстрее и точнее реагируем на предсказуемые сенсорные сигналы.

Признаки существования внутренней модели прогнозирования, о которой писал А. Н. Бернштейн еще в начале XX века, были обнаружены и на нейронном уровне.

Как это работает со слуховыми стимулами? Услышав, например, звук автомобильного гудка, наш мозг автоматически генерирует электрическую активность, которую можно измерить с помощью ЭЭГ. Когда мы сами инициируем появление того же звука, нажимая на гудок, мы

можем лучше предсказать, когда раздастся звук и как примерно он будет звучать. Это увеличение предсказуемости звука отражается в уменьшении сигнала ЭЭГ.

Когда мы слушаем серию предсказуемых звуков, в которых стимул неожиданно пропускается, мозг также генерирует четкий электрический сигнал, так называемую ошибку предсказания, которую можно измерить с помощью ЭЭГ.

Если человек с РАС нажимает сам на гудок, это не приводит к снижению электрической активности мозга. Также было обнаружено, что внезапное нарушение сенсорной стимуляции может привести к повышению электрической активности мозга у людей с РАС. Эти результаты свидетельствуют о том, что люди с РАС, по-видимому, менее способны предвидеть сенсорные стимулы и могут испытывать больше трудностей при обработке неожиданных изменений в сенсорной стимуляции.

Сниженная способность предвидеть сенсорные стимулы и справляться с неожиданными изменениями сенсорной стимуляции может не только привести к нетипичным поведенческим реакциям, включая недостаточную или повышенную чувствительность сенсорным стимулам (симптомы, распространенные при РАС), но также может иметь последствия для социального взаимодействия. В социальных ситуациях способность предвидеть, что говорит или делает другой, имеет решающее значение. Например, понимание сарказма требует интеграции тонких различий в слуховой (высота тона и просодия) и визуальной информации (выражения лица, язык тела). Людям с РАС часто бывает трудно правильно интерпретировать такие неоднозначные социальные сигналы.

Эту гипотезу проверили, сравнив электрофизиологические маркеры ошибок предсказания в появления слухового и зрительного стимула между группой аутичных людей и группой сопоставимых по возрасту людей с типичным развитием (van Laarhoven, Stekelenburg, Eussen, Vroomen 2020). В ходе ЭЭГ исследования была измерена мозговая активность участников во время неожиданных пауз в последовательности видеозаписей хлопка в ладоши. Результаты показали, что мозговая активность аутичных людей во время этих пауз была повышена по сравнению с лицами с типичным развитием. Эта повышенная активность указывает на то, что аутичные люди могут испытывать трудности с обработкой неожиданной сенсорной информации. Это может объяснить, почему аутичные люди часто перегружены сенсорной стимуля-

цией. Возможно, ошибки в прогнозировании появления сенсорных стимулов являются базовым дефицитом, лежащим в основе РАС.

Будущие исследования должны показать, испытывают ли люди с РАС также больше трудностей с предвидением сенсорных стимулов и обработкой неожиданных изменений в других сенсорных областях. В дополнение к расширению научных знаний об обработке сенсорной информации при РАС дальнейшее изучение нейронных механизмов сенсорного предвосхищения потенциально может привести к созданию электрофизиологического маркера РАС, который может быть применен в качестве диагностического инструмента. Такой биомаркер, возможно, можно было бы использовать в качестве объективного измерительного инструмента в клинической практике, особенно для людей, для которых поведенческие характеристики не всегда легко оценить.

Еще одна сходная особенность при РАС — проблемы со слуховым сенсорным стробированием. Сенсорный стробирующий механизм действует как фильтр, сортируя ненужную сенсорную информацию и защищая мозг от перегрузки стимулами. Он работает следующим образом: если два слуховых стимула подаются последовательно и коротким интервалом, то в норме происходит уменьшение амплитуды компонентов P1 и N1 в ответ на второй стимул, но не на первый. Это подавление амплитуды последнего стимула представляет собой фильтрацию. Хотя в литературе имеются противоречивые данные по этому вопросу, недавние исследования показывают, что у аутичных людей наблюдается умеренный дефицит сенсорного стробирования по сравнению с нейротипичными людьми. Примечательно, что у людей с РАС низкая амплитуда возникает в ответ на первый стимул (но не на второй), из-за этого может нарушаться фильтрация (Williams, Abdelmessih, Key, Wojnaroski 2020).

P300 — это поздний положительный компонент связанных с событиями вызванных потенциалов. Его латентность составляет примерно 300 мс после предъявления стимула, который отличается от других повторяющихся стимулов. Несмотря на несколько гипотез о природе P300, наиболее убедительной является теория обновления контекста. Соответственно, P300 появляется во время обнаружения нового стимула, и представление старых стимулов обновляется в рамках управления процессами внимания.

Было установлено, что уменьшение латентности и увеличенные амплитуды P300 указывают на лучшую обработку информации.

Был изучен ход развития слухового P300 на протяжении всей жизни. Было обнаружено, что латентность P300 сокращается на некоторое время (до минимальных параметров) в детстве, а затем постепенно увеличивается с возрастом. Что касается амплитуды P300, то она увеличивается у детей до максимальной точки и с этого момента медленно уменьшается на протяжении всей жизни (van Dinteren, Arns, Jongsma, Kessels 2014).

Компонент P300 обычно оценивается в двух подкатегориях: P3a и P3b.

Участников просят замечать целевые редкие стимулы и указывать на них. Реакция, генерируемая на этот целевой стимул, является компонентом P3b. Считается, что P3b отражает сознательное распознавание целевых редких стимулов среди обычных и их связь в памяти с предыдущей информацией.

Компонент P3a получается путем пассивного прослушивания нецелевых редких стимулов. Высказывалось мнение о том, что компонент P3a отражает первоначальную осведомленность о стимулах, привлекающих внимание.

Как и в других случаях, литературные данные о P300 при РАС весьма противоречивы. Основными факторами, приводящими к таким разногласиям, являются различные парадигмы и экспериментальные схемы, используемые в исследованиях, а также маленькие размеры выборок некоторых из них.

Результаты метаанализа показали, что амплитуды P3b были значительно снижены в группе РАС по сравнению с нейротипичными испытуемыми. Общие компоненты P3 отража-

ют когнитивные процессы, процессы внимания и рабочей памяти. Однако значительные результаты были получены только в отношении амплитуды P3b, а не для амплитуды P3a. Это демонстрирует, что нарушение обработки информации происходит у людей с РАС только во время генерации ответа.

Задержка P300 является показателем времени между восприятием и реакцией. Хотя латентность P300 увеличивается при заболеваниях с когнитивными нарушениями (например, шизофрения), не было различий в латентности P3a и P3b между испытуемыми с РАС и испытуемыми контрольной группы (Cui, Wang, Liu, Zhang 2017).

Таким образом, обзор научных исследований показывает, что имеются веские доказательства того, что у людей с РАС наблюдаются нарушения обработки слуховой информации на корковом уровне. Тяжесть выявленных нарушений слухового восприятия статистически связана с тяжестью проявлений РАС и отклонений в языковом развитии. Особенности слухового восприятия при аутизме нуждаются в дальнейшем изучении.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest, either existing or potential.

References

- Cui, T., Wang, P. P., Liu, S., Zhang, X. (2017) P300 amplitude and latency in autism spectrum disorder: A meta-analysis. *European Child and Adolescent Psychiatry*, vol. 26, no. 2, pp. 177–190. <https://doi.org/10.1007/s00787-016-0880-z> (In English)
- Donkers, F. C., Carlson, M., Schipul, S. E. et al. (2020) Auditory event-related potentials and associations with sensory patterns in children with autism spectrum disorder, developmental delay, and typical development. *Autism*, vol. 24, no. 5, pp. 1093–1110. <https://doi.org/10.1177/1362361319893196> (In English)
- Dwyer, P., de Meo-Monteil, R., Saron, C. D., Rivera S. M. (2021) Effects of age on loudness-dependent auditory erps in young autistic and typically- developing children. *Neuropsychologia*, vol. 156, article 107837. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2021.107837> (In English)
- Efimova, V. L., Nikolaeva, E. I. (2019) The relationship of language and intelligence development to the maturity of the subcortical structures in children with specific language disorders. *Psychology in Russia: State of the Art*, vol. 12, no. 1, pp. 79–88. <https://doi.org/10.11621/pir.2019.0106> (In Russian)
- Efimova, V. L., Nikolaeva, E. I. (2020) The role of the vestibular system in the development of specific language disorders in children. *Human Physiology*, vol. 46, no. 3, pp. 306–311. <https://doi.org/10.1134/S0362119720030032> (In Russian)
- Gandhi, T. K., Tsourides, K., Singhal, N. et al. (2021) Autonomic and electrophysiological evidence for reduced auditory habituation in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, vol. 51, no. 7, pp. 2218–2228. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04636-8> (In English)

- Jorgensen, A. R., Whitehouse, A. J., Fox, A. M., Maybery, M. T. (2021) Delayed cortical processing of auditory stimuli in children with autism spectrum disorder: A meta-analysis of electrophysiological studies. *Brain and Cognition*, vol. 150, article 105709. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2021.105709> (In English)
- Ludlow, A., Mohr, B., Whitmore, A. et al. (2014) Auditory processing and sensory behaviours in children with autism spectrum disorders as revealed by mismatch negativity. *Brain and Cognition*, vol. 86, pp. 55–63. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2014.01.016> (In English)
- Moodithaya, S., Bharath, R., Halahalli, H. et al. (2020) Evaluation of sympathetic sudomotor responses to auditory stimuli in children with autism spectrum disorders. *Indian Journal of Psychiatry*, vol. 62, no. 5, pp. 494–500. https://doi.org/10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry_573_19 (In English)
- Näätänen, R., Kujala, T., Escera, C. et al. (2012) The mismatch negativity (MMN)—a unique window to disturbed central auditory processing in ageing and different clinical conditions. *Clinical Neurophysiology*, vol. 123, no. 3, pp. 424–458. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2011.09.020> (In English)
- O'Connor, K. (2012) Auditory processing in autism spectrum disorder: A review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, vol. 36, no. 2, pp. 836–854. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.008> (In English)
- Roberts, T. P., Matsuzaki, J., Blaskey, L. et al. (2019) Delayed M50/M100 evoked response component latency in minimally verbal/nonverbal children who have autism spectrum disorder. *Molecular Autism*, vol. 10, no. 1, article 34. <https://doi.org/10.1186/s13229-019-0283-3> (In English)
- Shafer, V. L., Yan, H. Y., Wagner, M. (2015) Maturation of cortical auditory evoked potentials (CAEPs) to speech recorded from frontocentral and temporal sites: Three months to eight years of age. *International Journal of Psychophysiology*, vol. 95, no. 2, pp. 77–93. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2014.08.1390> (In English)
- Van Dinteren, R., Arns, M., Jongsma, M. L., Kessels, R. P. (2014) P300 development across the lifespan: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, vol. 9, no. 2, article e87347. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087347> (In English)
- Van Laarhoven, T., Stekelenburg, J. J., Eussen, M. L., Vroomen, J. (2020) Atypical visual-auditory predictive coding in autism spectrum disorder: Electrophysiological evidence from stimulus omissions. *Autism*, vol. 24, no. 7, pp. 1849–1859. <https://doi.org/10.1177/1362361320926061> (In English)
- Van Laarhoven, T. (2021) Electrophysiological markers of predictive coding in multisensory integration and autism spectrum disorder. Ridderprint. Tilburg University. [Online]. Available at: <https://research.tilburguniversity.edu/en/publications/electrophysiological-markers-of-predictive-coding-in-multisensory> (accessed 15.10.2021) (In English)
- Williams, Z. J., Abdelmessih, P. G., Key, A. P., Woynaroski, T. G. (2020) Cortical auditory processing of simple stimuli is altered in autism: A meta-analysis of auditory evoked responses. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, vol. 6, no. 8, pp. 767–781. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2020.09.011> (In English)