



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

ISSN 2687-0223

КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕТСТВА

COMPREHENSIVE CHILD STUDIES

T. 1 № 2 2019

VOL. 1 No. 2 2019



1797

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

kid-journal.ru
ISSN 2687-0223 (online)
DOI 10.33910/2687-0223-2019-1-2
2019. Том 1, № 2
2019. Vol. 1, no. 2

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+

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 8,55 Мб

Подписано к использованию 21.10.2019

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

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+

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 Moyka Emb., St Petersburg, Russia, 191186

E-mail: izdat@herzen.spb.ru

Phone: +7 (812) 312-17-41

Published at 21.10.2019

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 О. В. Колотина

Корректор А. Ю. Гладкова

Оформление обложки О. В. Рудневой

Верстка А. М. Ходан

Санкт-Петербург, 2019

© Российский государственный педагогический университет
им. А. И. Герцена, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Статьи	88
<i>Разумникова О. М.</i> Особенности структуры образной креативности у школьников младшего и старшего возраста	88
<i>Ефимова В. А., Лысова И. А.</i> Акустические стволовые вызванные потенциалы у детей с аутизмом и расстройствами речевого развития до и после тренинга по методу А. Томатиса	98
<i>Николаева Е. И., Исайко А. А., Федорук А. С.</i> Связь характеристик рабочей памяти и тормозного контроля с особенностью ближайшего окружения дошкольника и его включенностью в физическую активность	107
<i>Диневич К. В., Дунаевская Э. Б.</i> Исследование зрительного восприятия текстов разного визуального формата у детей с умственной отсталостью	114
<i>Дорохина А. Ю., Малова О. В.</i> Учебный потенциал Всемирной сети Интернет	122
<i>Калинчева А. М.</i> Потенциал театра для социальной интеграции и дестигматизации людей с расстройством интеллектуального развития: пример театральной труппы En Dynamei ...	132
Новости научной жизни	143
<i>Сиверцева К. В., Щипина Е. С.</i> Формирование исполнительных функций в дошкольном возрасте	143
<i>Николаева Е. И.</i> Тормозный контроль в младшем школьном и подростковом возрасте	152

CONTENTS

Articles	88
<i>Razumnikova O. M.</i> Patterns of imaginative creativity in younger and older school students	88
<i>Efimova V. L., Lysova I. A.</i> Brainstem auditory evoked potentials in children with autism and speech development disorders before and after the Tomatis training	98
<i>Nikolaeva E. I., Isayko A. A., Fedoruk A. S.</i> The relationship of working memory and inhibitory control to the family environment of preschoolers and their involvement in physical activity	107
<i>Dinevich K. V., Dunaevskaya E. B.</i> Visual perception of texts in different visual formats: A study of children with mental disability	114
<i>Dorokhina A. Yu., Malova O. V.</i> Educational potential of the World Wide Web	122
<i>Kalincheva A. M.</i> Potential of theater for social inclusion and destigmatization of people with intellectual disability: A case study of the En Dymamei theater group.	132
Academic news and updates	143
<i>Sivertseva K. V., Schipina E. S.</i> Development of executive functions in preschool age	143
<i>Nikolaeva E. I.</i> Inhibitory control in primary school and adolescence.	152

Особенности структуры образной креативности у школьников младшего и старшего возраста

О. М. Разумникова^{✉1}

¹Новосибирский государственный технический университет,
630073, Россия, г. Новосибирск, пр-т Карла Маркса, д. 20

Сведения об авторе

Ольга Михайловна Разумникова,
SPIN-код: 6016-6988,
Scopus AuthorID: 6603665668,
ORCID: 0000-0002-7831-9404
e-mail: razoum@mail.ru

Для цитирования:

Разумникова, О. М. (2019)
Особенности структуры образной
креативности у школьников
младшего и старшего возраста.
Комплексные исследования
детства, т. 1, № 2, с. 88–97.

Получена 1 августа 2019; прошла
рецензирование 14 августа 2019;
принята 14 августа 2019.

Финансирование: Работа
поддержана грантом РФФИ
№ 19-015-00412.

Права: © Автор (2019).
Опубликовано Российским
государственным педагогическим
университетом им. А. И. Герцена.
Открытый доступ на условиях
лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Изучение возрастных особенностей креативности представляет интерес для понимания механизмов формирования стиля мышления и выяснения закономерностей развития творческих способностей в детском возрасте. Лонгитюдные исследования свидетельствуют, что творческий потенциал детей может быть предиктором их дальнейшей социальной успешности и личностного роста. В настоящей работе представлены результаты изучения возрастных особенностей показателей образной креативности у школьников 9 и 15 лет. Этот возрастной диапазон выбран в связи с известными данными о неравномерности проявления творческих способностей детей вследствие нелинейной динамики развития интеллектуальных способностей. Для количественной оценки показателей креативности (оригинальности, беглости и гибкости) применяли компьютеризированную методику обработки данных, полученных с использованием субтестов Торренса «Круги» и «Незавершенные фигуры». Для выяснения межгрупповых различий и структуры взаимосвязи показателей креативности в каждой возрастной группе использовали непараметрические методы статистического анализа данных.

Обнаружены более высокие показатели оригинальности рисунков старших школьников по сравнению с младшими при выполнении субтеста «Круги», что может быть обусловлено связанным с возрастом категориальным расширением диапазона воображаемых объектов в условиях, требующих отказа от образных стереотипов. При отсутствии достоверных межгрупповых различий в показателях креативности согласно субтесту «Незавершенные фигуры» выявлена их взаимосвязь с самооценкой интереса и трудности выполнения задания только у школьников младшего возраста. Более высокая оценка трудности этого задания старшими школьниками может свидетельствовать о возрастных особенностях включения мотивационного компонента деятельности в творческую продуктивность. Анализ содержательной стороны образного творчества детей показал, что основой в возрастной реорганизации структуры образной креативности могут быть различия в категориальном диапазоне представлений при генерации идей: младшие школьники при создании образов чаще используют семантические категории «Природа», «Фантастика», «Игрушки», для старших — характерна склонность к рисункам разных категорий с доминированием категории «Человек». Обсуждается значение возрастных изменений в функциях фронто-париетальной системы в особенностях структуры креативной деятельности детей младшего и старшего школьного возраста.

Ключевые слова: креативность, гибкость воображения, возраст, младшие и старшие школьники.

Patterns of imaginative creativity in younger and older school students

O. M. Razumnikova✉¹

¹Novosibirsk State Technical University,
20 Karl Marx Avenue, Novosibirsk 630073, Russia

Author

Olga M. Razumnikova,
SPIN: 6016-6988,
Scopus AuthorID: 6603665668,
ORCID: 0000-0002-7831-9404,
e-mail: razoum@mail.ru

For citation:

Razumnikova, O. M. (2019)
Patterns of imaginative creativity in
younger and older school students.
Comprehensive Child Studies, vol. 1,
no. 2, pp. 88–97.

Received 1 August 2019; reviewed
14 August 2019; accepted 14 August
2019.

Funding: This research received a
grant from the Department of Social
Science and Humanities of the
Russian Foundation for Basic
Research, Grant no. 19-015-00412.

Copyright: © The Author (2019).
Published by Herzen State
Pedagogical University of Russia.
Open access under CC BY-NC
License 4.0.

Abstract. A study of age-related characteristics of creativity may aid understanding of mechanisms related to thinking style formation and identify the patterns of creative development in school students. Longitudinal studies indicate that the creative potential of children may be a predictor of their future social and personal success. The paper presents the results of studying age characteristics of imaginative creativity in schoolchildren aged 9–15. The age range is chosen in view of the evidence on uneven manifestation of creative abilities in children due to nonlinear dynamics of intellectual development. The quantitative assessment of creativity indices (originality, fluency, and flexibility) used a computerized data processing tool. The data was obtained through Torrance's "Circles" task and "Incomplete Figures" task.

The study revealed higher originality of drawings in older students compared to younger ones when performing the "Circles" task. This may be due to the age-related categorical expansion of the range of imaginary objects under the conditions when imaginative stereotypes have to be abandoned. The "Incomplete Figures" task did not reveal any reliable intergroup differences in creativity indices. However, in younger school students it showed their correlation with interest and difficulty level (self-assessed). A higher appreciation of the difficulty of the task by older students may indicate age-related willingness to inject motivation in creative productivity. The content analysis of children's imaginative creativity showed that the age-related structural reorganization of imaginative creativity may be based on the changes in the thematic categories of ideas generated by students: younger school students opt for such thematic categories as "Nature", "Fantasy", "Toys", whereas older students tend to choose other categories with the priority given to the category "Person".

Keywords: creativity, flexibility of imagination, age, junior and senior school students.

Введение

Изучение возрастных особенностей креативности представляет интерес для понимания механизмов формирования стиля мышления и выяснения закономерностей развития детей-школьников. Отсутствие стереотипов восприятия, мышления и поведения на начальном этапе школьного периода позволяет ребенку не бояться составлять необычные комбинации элементов. Однако, с другой стороны, не сформированная еще система знаний ребенка ограничивает широту генерации идей за счет неизвестной пока области символов и образов, которые можно использовать в процессе творчества. Следовательно, ограниченное вследствие отсутствия опыта и знаний информационное пространство является фактором потенциального снижения гибкости творческого мышления.

Младший школьный возраст — это возраст интенсивного интеллектуального развития и интеллектуализации всех психических процессов, их осознания и произвольности (Обухова 1996), в том числе — творческого процесса. Одним из критериев творчества традиционно считается продуктивное воображение. Воображение — процесс создания нового из материала внешней действительности или внутреннего мира ребенка (Николаева 2010). В отличие от взрослых, имеющих больше элементов для комбинации, но осознанно отсекающих те из них, которые согласно опыту невозможны, дети легко комбинируют объекты, допуская взаимоисключающие соотношения. Детская, или «наивная», креативность — это естественное поведение ребенка на фоне отсутствия стереотипов. Усвоение социальных норм сопровождается снижением креативности, так как точкой отсчета является норма. «Наивная» креативность

является в определенной степени характеристикой возраста и потому присуща подавляющему большинству детей, тогда как культурная креативность — менее массовое явление (Богоявленская 2002).

У школьников старших классов на первый план выходят свои возрастные предпосылки творчества: вдохновение поэтических опытов, гипотезы при обсуждении научных проблем, попытки технического изобретательства (Психология одаренности детей и подростков 1996).

В возрасте 14–15 лет, согласно Ж. Пиаже, осуществляется фундаментальная децентрация: ребенок освобождается от конкретной привязанности к данным в поле восприятия объектам и начинает рассматривать мир с точки зрения того, как его можно изменить (Обухова 1996). На смену конкретному приходит логическое мышление, что проявляется в критицизме и требовании доказательств. Согласно точке зрения Л. С. Выготского, в ходе развития подросткового мышления происходит овладение понятийным мышлением и новыми формами интеллектуальной деятельности. Существенные изменения происходят в этом возрасте и в развитии воображения. Под влиянием абстрактного мышления воображение «уходит в сферу фантазии», становится субъективной формой мышления.

Исследования возрастных особенностей проявления творчества детей указывают на их неравномерность с двумя пиками, обусловленными развитием интеллектуальных способностей: в младшем (около 10 лет) и юношеском возрасте (Богоявленская 1999).

Эти возрастные периоды и были рассмотрены в нашем исследовании, направленном на проверку гипотезы о том, что высокая образная креативность в младшем школьном возрасте скорее будет представлена показателями оригинальности, а в старшем — гибкости образного мышления. С этой целью тестирование креативности выполняли с использованием двух субтестов невербальной креативности Е. П. Торренса: «Круги» и «Незавершенные фигуры». В первом случае преимущественным условием создания оригинальных образов является отказ от стереотипа для повторяющихся стимулов, во втором — разнообразие предъявленных фигур может служить фактором гибкости воображения, несмотря на то, что согласно правилам гештальтпсихологии целостный образ формируется из его части на основе гностических единиц восприятия.

Методика

В исследовании участвовало 142 школьника средней общеобразовательной школы, из них 37 девочек и 35 мальчиков младшего ($8,6 \pm 0,7$ лет) и 28 девочек и 42 мальчика старшего ($14,5 \pm 0,6$ лет) школьного возраста.

Для определения образной креативности использовали субтесты Е. П. Торренса «Незавершенные фигуры» и «Повторяющиеся фигуры» («Круги»). Для количественной оценки показателей креативности (оригинальности, беглости и гибкости) использовали компьютеризированные методики, согласно которым оригинальность вычисляли как число, обратное количеству таких же идей, согласно предварительно созданной базе данных (Разумникова 2002), а гибкость — как число образов из разных семантических категорий, беглость представляло количество рисунков. Оба задания дети выполняли без ограничения времени.

Для оценки субъективного интереса и трудности выполнения заданий применяли условную шкалу: два отрезка линии на бланке, на которых школьники отмечали черточкой свое отношение к тестированию. В дальнейшем эти шкалы переводили в количественные показатели от 0 (минимум) до 1 (максимум).

Результаты исследования и их обсуждение

Показатели образной креативности школьников младшего и старшего возраста

Средние значения показателей креативности и субъективных оценок интереса и трудности для каждой из двух возрастных групп: младшего (ГР_М) и старшего (ГР_С) возраста приведены в табл. 1. Так как распределение переменных не соответствует нормальному (рис. 1; показано распределение для ГР_С, в ГР_М оно принципиально не отличается от ГР_С), для статистического анализа данных использовали непараметрические методы.

Согласно характеру распределения переменных можно заключить, что большинство детей выполняли оба задания с интересом и не испытывали при этом трудностей (см. рис. 1В и Г соответственно). Однако оригинальность рисунков была невелика, преобладали часто встречающиеся варианты, особенно при интерпретации повторяющихся кругов (рис. 1А).

Табл. 1. Показатели креативности и субъективных оценок интереса и трудности в группах школьников младшего и старшего возраста и результаты их межгруппового сравнения

Показатель	Младший возраст		Старший возраст		Mann — Whitney U Test	
	Среднее	SD	Среднее	SD	Z	P
	Субтест «Круги»					
Оригинальность	1,1*	1,0	1,6*	1,3	2,12	0,03
Гибкость	5,2	1,4	5,0	2,1	-1,35	0,18
Беглость	10,7*	4,1	11,7*	4,6	1,04	0,30
Интерес	0,8	0,2	0,8	0,2	1,63	0,10
Трудность	0,3	0,2	0,3*	0,2	0,29	0,77
	Субтест «Незавершенные фигуры»					
	Среднее	SD	Среднее	SD	Z	P
	Субтест «Круги»					
Оригинальность	2,9*	1,5	2,8*	1,2	0,51	0,61
Гибкость	4,7	1,1	4,4	0,9	1,76	0,08
Беглость	9,0*	1,7	9,3*	0,9	0,53	0,59
Интерес	0,8	0,2	0,8	0,3	0,78	0,44
Трудность	0,3	0,2	0,4*	0,3	2,91	0,01

Примечание. * — достоверные различия переменных в каждой группе между двумя субтестами согласно критерию Вилкоксона

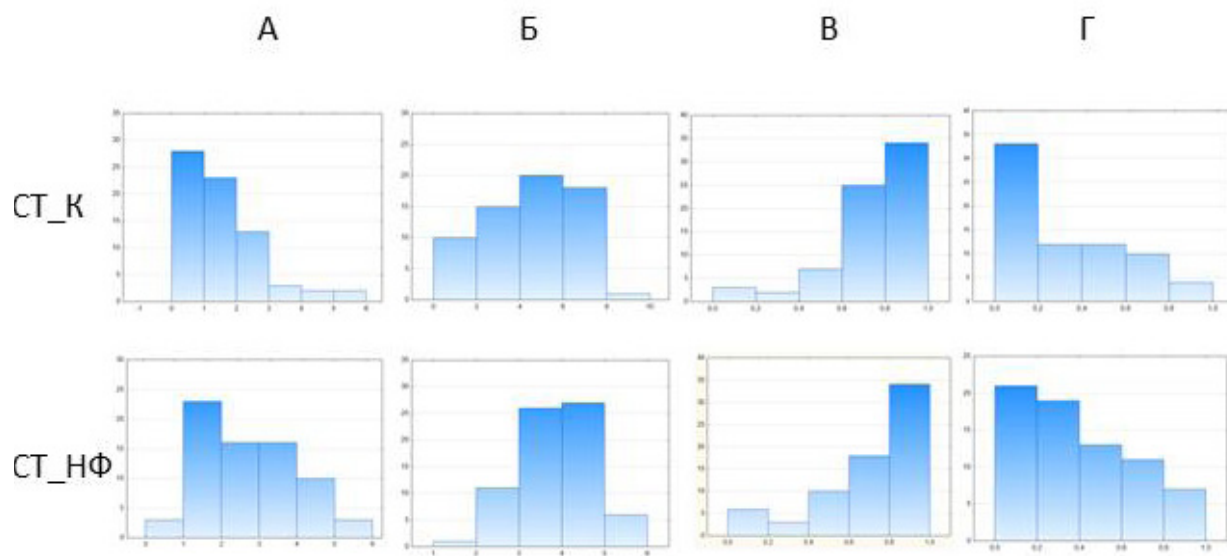


Рис. 1. Распределение показателей креативности и самооценки интереса и трудности выполнения заданий «Круги» (СТ_К) и «Незавершенные фигуры» (СТ_НФ) в группе старших школьников. А — оригинальность, Б — гибкость, В — интерес, Г — трудность

Fig. 1. Distribution of indicators of creativity and self-assessment of interest and the difficulty while testing “Circles” (CT_K) and “Incomplete figures” (CT_HФ) in the group of senior schoolchildren. A — originality, Б — flexibility, В — interest, Г — difficulty

Возрастные особенности показателей образной креативности и самооценки интереса и трудности выполнения заданий

Межгрупповое сравнение переменных выполняли с использованием критерия Манна — Уитни. Результаты анализа показывают, что ГР_С отличалась от ГР_М достоверно большими значениями показателя оригинальности при выполнении субтеста «Круги» и показателя трудности для субтеста «Незавершенные фигуры» (см. табл. 1). Отмечена также тенденция к более высокой гибкости придумывания рисунков при завершении фигур в ГР_М по сравнению с ГР_С.

При сравнении показателей выполнения двух субтестов для каждой из возрастных групп оказалось, что независимо от возраста оригинальность рисунков выше при завершении фигур, а показатели беглости — в ситуации придумывания рисунков с использованием кругов ($p < 0,01$ согласно критерию Вилкоксона). Тестовые различия в беглости в первую очередь могут определяться разным количеством стимулов, с использованием которых следовало придумать изображение. Действительно, показатели беглости были выше для субтеста «Круги» в обеих группах ($0,0002 < p < 0,001$). Однако, при разнице в количестве образных стимулов в двух субтестах в два раза (20 в субтесте «Круги» и 10 в субтесте «Незавершенные фигуры») показатели беглости не отличались столь существенно: 10,7 и 9,0, соответственно, в ГР_М и 11,7 и 9,3 в ГР_С (см. табл. 1). Можно заключить, что вследствие давления стереотипов вне зависимости от возраста оригинальная интерпретация повторяющихся объектов-кругов оказывается менее вероятной, чем оригинальность идей при создании рисунков на основе завершения разнообразных фигур. Однако субъективно в ГР_С выполнение субтеста «Незавершенные фигуры» вызвало более высокую оценку трудности по сравнению с субтестом «Круги» ($p < 0,01$). По-видимому, дети старшего школьного возраста обращают внимание на то, что разные фигуры-стимулы вызывают в воображении разные образы, поэтому требуется принимать решение о желательной картинке, тогда как младшие школьники изображают то, что приходит на ум спонтанно. Вероятно, эта спонтанность наряду с давлением стереотипизации образов, включающих круглый элемент, вызывает снижение оригинальности по сравнению с ГР_С. Хотя в целом показатели

гибкости при выполнении субтеста «Круги» не различались в зависимости от возраста, можно предположить различия в содержательной структуре образов. Другой причиной возрастных различий в образной креативности могут быть изменения в интеллектуальной и мотивационной составляющих творческой деятельности, так как, согласно модели Дж. Рензулли, эти факторы обеспечивают продуктивность творческой одаренности (Renzulli 2016). В связи с этим мы проанализировали взаимосвязь показателей креативности и самооценки интереса и трудности выполнения заданий как мотивации к деятельности.

Возрастные особенности взаимосвязи показателей креативности, интереса и трудности выполнения образных заданий

Корреляционные плеяды переменных для двух субтестов и двух возрастных групп, полученные с использованием критерия Спирмена, показаны на рис. 2. Для ГР_М обнаружена негативная связь показателей интереса и трудности при выполнении обоих субтестов ($R_s < -0,49$; $p < 0,001$) и положительные связи между всеми показателями деятельности при тестировании «Незавершенные фигуры» ($0,30 < R_s < 0,46$; $0,0003 < p < 0,002$), за исключением трудности, значения которой негативно коррелировали с показателями беглости, гибкости ($R_s < -0,31$; $p < 0,02$) и оригинальности ($R_s < -0,25$; $p < 0,06$) (рис. 2). Для субтеста «Круги» отмечена положительная связь беглости и гибкости, и показатели оригинальности, интереса и трудности в двух субтестах тесно связаны ($0,42 < R_s < 0,70$; $0,00001 < p < 0,001$).

Для ГР_С при выполнении субтеста «Круги» выявлена положительная связь показателей оригинальности и беглости ($R_s = 0,31$; $p < 0,01$), беглости и гибкости ($R_s = 0,70$; $p < 0,00001$), которые сохранились и при завершении фигур ($0,23 < R_s < 0,24$; $0,04 < p < 0,05$) вместе с положительной корреляцией оригинальности и гибкости ($R_s = 0,23$; $p < 0,05$) (рис. 2). Показатели оригинальности, интереса и трудности при выполнении двух субтестов также тесно связаны ($0,32 < R_s < 0,62$; $0,00001 < p < 0,007$). Однако при тестировании креативности в ГР_С только для субтеста «Круги» отмечена тенденция положительной связи оригинальности и интереса ($R_s = 0,22$; $p < 0,07$) и негативной связи интереса и трудности ($R_s = -0,19$; $p < 0,10$); с эффектив-

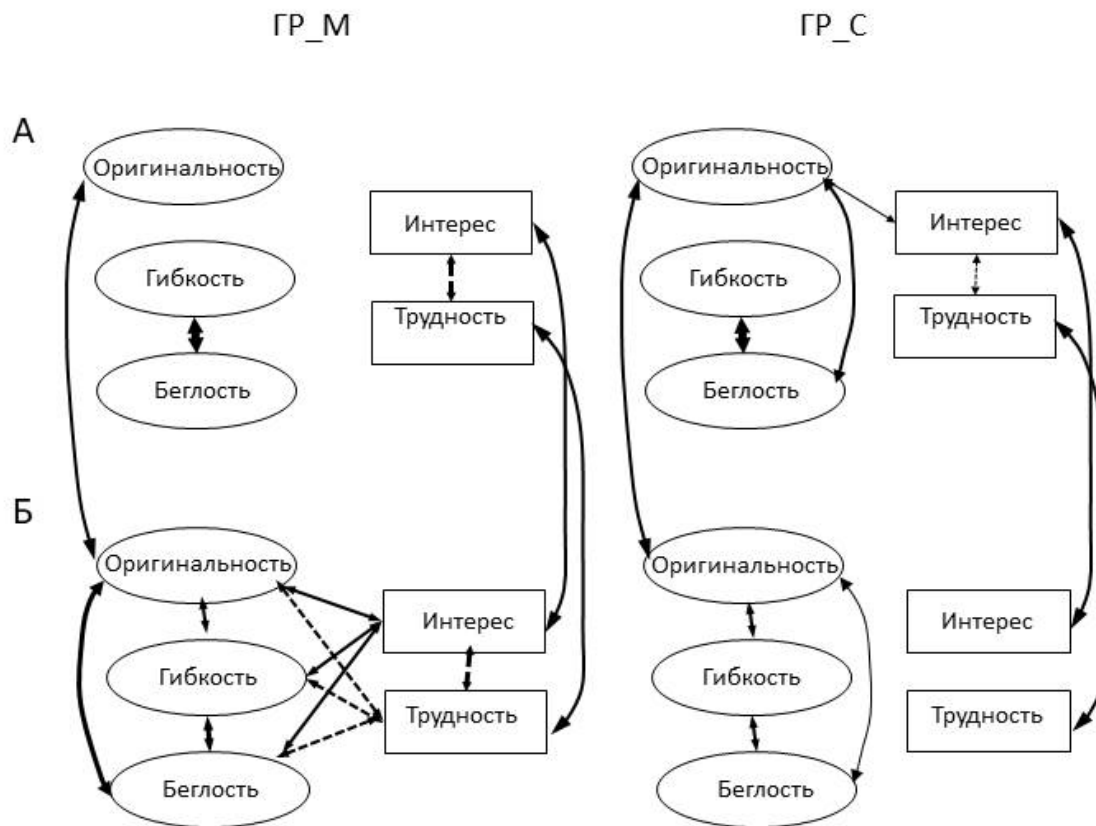


Рис. 2. Корреляционные плеяды показателей креативности, интереса и трудности выполнения заданий «Круги» (А) и «Незавершенные фигуры» (Б) в группах младших (ГР_М) и старших (ГР_С) школьников. Сплошные линии — положительные связи, пунктир — отрицательные; толщина линий соответствует повышению коэффициента корреляции ($0,7 > R_s > 0,19$; $0,000001 < p < 0,1$)

Fig. 2. Correlation Pleiades of indicators of creativity, interest and difficulty of performing tasks “Circles” (A) and “Incomplete figures” (B) in the groups of junior (ГР_М) and senior (ГР_С) schoolchildren. Solid lines — positive connections, dotted lines — negative; line thickness corresponds to an increase in the correlation coefficient ($0,7 > R_s > 0,19$; $0,000001 < p < 0,1$)

ностью выполнения субтеста «Незавершенные фигуры» связь этих показателей не значима.

В целом можно заключить, что разные формы взаимосвязи показателей креативности и субъективной оценки отношения к тестированию указывают на возрастную реорганизацию образного творческого мышления. Для школьников ГР_М при выполнении субтеста «Круги» характерна спонтанная генерация идей, которая при выполнении другого задания на образную креативность, изначально задающего разные направления поиска содержания рисунка, сменяется на более структурированную креативность, поддерживаемую интересом к деятельности. Положительная связь показателей оригинальности, беглости и гибкости при тестировании креативности показана во многих исследованиях (Разумникова 2006; Dumas, Dunbar 2014; Ferrándiz, Ferrando, Soto et al. 2017).

У детей ГР_С такая связь показателей креативности присутствует при выполнении обоих заданий. О возрастной дифференциации стра-

тегий генерации идей свидетельствует разная включенность субъективной оценки интереса к тестированию и его трудности. Эти показатели тесно связаны с эффективностью творческой деятельности при выполнении субтеста «Незавершенные фигуры» в ГР_М, но отсутствуют при генерации идей на круги-стимулы. В ГР_С, напротив, роль показателя интереса как мотивации деятельности ослабляется в ситуации завершения разнообразных фигур-стимулов. Вероятно, вследствие появляющегося разнообразия образов, пригодных для использования, появляется критический выбор решения и повышается самооценка трудности задания. Как подтверждение такой гипотезы можно рассматривать результаты исследования взаимосвязи креативности и интеллекта, свидетельствующие об ее отсутствии у младших школьников и о появлении — только у школьников старшего возраста (Nikolaeva, Novikova, Vergunov et al. 2018).

Табл. 2. Возрастные особенности распределения созданных при тестировании креативности рисунков по выделенным семантическим категориям

Категория	Круги		Z	P	Незавершенные фигуры		Z	P
	ГР_М	ГР_С			ГР_М	ГР_С		
Человек	1,16	2,00	-2,56	0,010	0,95	1,85	-4,37	0,000
Природа	2,81	2,11	2,17	0,030	3,61	3,90	-0,96	0,336
Фантастика	1,21	0,68	2,06	0,039	0,26	0,24	-0,16	0,876
Быт	0,82	0,80	0,44	0,657	1,21	0,97	0,84	0,399
Машины	1,14	1,07	0,94	0,349	0,49	0,18	2,33	0,020
Оружие	0,09	0,17	-0,66	0,508	0,25	0,47	-1,33	0,183
Учебный символ	0,42	0,45	0,45	0,656	1,14	0,99	0,94	0,347
Игрушки	1,02	0,41	2,56	0,011	0,23	0,21	0,00	0,998
Строения	0,09	0,06	0,43	0,67	0,26	0,11	1,16	0,248
Спорт (Узоры)	0,16	0,66	-2,71	0,007	0,61	0,38	2,06	0,040

Примечание. Категория «Спорт» для субтеста «Круги», «Узоры» — для субтеста «Незавершенные фигуры»

Для проверки гипотезы о возрастных различиях в гибкости воображения за счет содержательной структуры придумываемых в ходе тестирования креативности образов на следующем этапе анализа данных было проведено сравнение рисунков с выделением наиболее часто встречающихся семантических категорий.

Возрастные особенности гибкости образного мышления при тестировании креативности

В таблице 2 представлены семантические категории с частотой встречаемости созданных при тестировании образной креативности рисунков. Результаты их межгруппового сравнения согласно критерию Манна — Уитни также приведены в табл. 2.

Полученные результаты указывают на достоверные межгрупповые различия в частоте встречаемости рисунков, относящихся к категориям «Человек», «Природа», «Фантастика», «Игрушки», «Спорт», при выполнении задания «Круги», и к категориям «Человек», «Машины», «Узоры» — в субтесте «Незавершенные фигуры».

На рис. 3 графически представлена частота встречаемости рисунков в выделенных семантических категориях для ГР_М и ГР_С. Видно, что при выполнении задания «Круги» школьники ГР_М сравнительно чаще изображают объекты категории «Природа», «Фантастика» и «Игрушки», а ГР_С — «Человек» и «Спорт».

Повышенная в ГР_М частота встречаемости рисунков указанных категорий свидетельствует о склонности к беглому воспроизведению актуальных для младшего возраста объектов (мордочки разных животных, цветы, фрукты и т. д.) без критического выбора наиболее оригинальных образов. Вероятно, что более высокая оригинальность образной креативности согласно тесту «Круги» у старших школьников связана с возможностью выбора решения вследствие расширенного репертуара всплывающих в памяти образов, так как доминантной является только категория «Человек» (см. рис. 3А).

Таким образом, наша гипотеза подтвердилась только частично: спонтанность генерации образов в ГР_М присутствует, однако их оригинальность невысока вследствие давления стереотипов и отсутствия критического выбора решения.

Результаты анализа данных субтеста «Незавершенные фигуры» показывают сохранение доминирования категории «Человек» в ГР_С и сравнительно чаще встречающиеся в ГР_М, чем в ГР_С, рисунки, относящиеся к категориям «Машины» и «Узоры» (разные узоры с включением фигуры как части изображения), т. е. относительное расширение семантического пространства генерируемых идей в группе младших школьников. Условия тестирования в этом случае способствуют гибкости мышления, что проявляется в положительной связи показателей беглости, гибкости и оригинальности

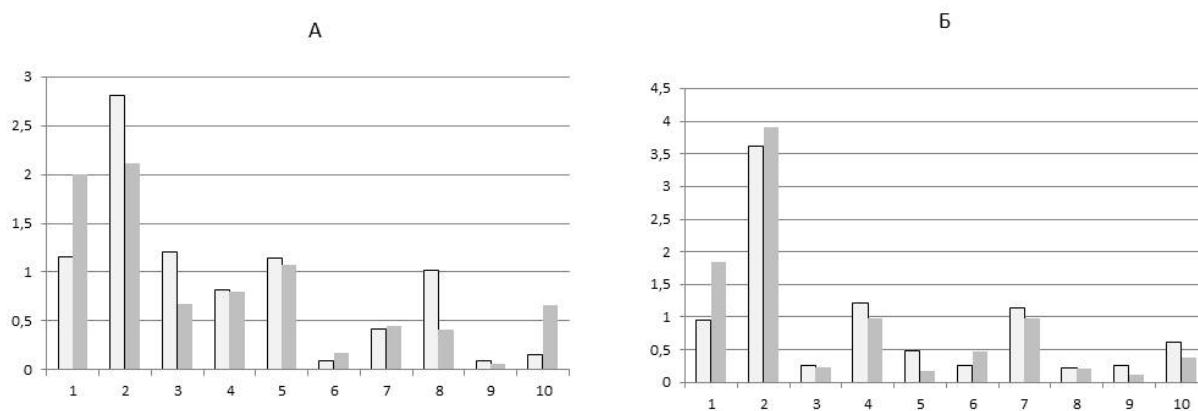


Рис. 3. Распределение образов, созданных при выполнении субтестов «Круги» (А) и «Незавершенные фигуры» (Б) по семантическим категориям: 1 — «Человек», 2 — «Природа», 3 — «Фантастика», 4 — «Быт», 5 — «Машины», 6 — «Оружие», 7 — «Учебный символ», 8 — «Игрушки», 9 — «Строения», 10 — «Спорт» для А и «Узоры» для Б. Светлые столбики — младшие школьники, темные — старшие

Fig. 3. Distribution of images created during the subtest “Circles” (A) and “Incomplete figures” (B) by semantic categories: 1 — “Man”, 2 — “Nature”, 3 — “Fantastic”, 4 — “Life”, 5 — “Machines”, 6 — “Weapon”, 7 — “Educational symbol”, 8 — “Toys”, 9 — “Buildings”, 10 — “Sports” for A and “Patterns” for B. Light bars — younger students, dark ones — older ones

в обеих возрастных группах. Хотя по показателям креативности ГР_М и ГР_С не различаются, различается их связь с мотивационным компонентом деятельности. По-видимому, гибкость образного мышления не является достаточной составляющей оригинальности: сглаживание возрастных различий может быть обусловлено тем, что в ГР_М образная оригинальность связана не только с показателем гибкости, но и с интересом к деятельности, тогда как в ГР_С вклад этого компонента отсутствует (см. рис.2 Б); к тому же завершение фигур старшими школьниками признается как более сложное задание по сравнению с повторяющимися кругами и по сравнению с ГР_М. Стабильное доминирование в ГР_С рисунков, относящихся к категории «Человек», указывает на возрастное повышение значения социализации. С другой стороны, развитие тормозных процессов в школьном возрасте (Разумникова, Николаева 2019) может быть основой использования разных стратегий творческой деятельности, причем индивидуальная вариабельность этих процессов может ослаблять проявление более общих возрастных эффектов в креативности.

Изучение нейроанатомических коррелятов возрастных изменений когнитивных функций также указывает на неравномерность их динамики как во временном аспекте, так как и в отношении индивидуальных траекторий развития толщины коры и площади ее поверхности, ассоциированных с уровнем интеллекта (Burgaleta, Johnson, Waber et al. 2014; Estrada,

Ferrer, Román et al. 2019; Schack, van Haren, Brouwer et al. 2014; Shaw, Greenstein, Lerch et al. 2006). Все большее внимание в последнее время уделяется изучению функций фронто-париетальной системы мозга — и с позиций интегральной теории интеллекта (Jung, Haier 2007), и для объяснения закономерностей творческого мышления (Beaty, Benedek, Silvia et al. 2016). Регуляторную роль в пластичной перестройке нейронных сетей этой системы выполняют лобные отделы коры, ответственные за исполнительный контроль и планирование поведения, формирование которых происходит на ранних стадиях онтогенеза (см., например, обзор: Разумникова, Николаева 2019). Под-ростковый возраст характеризуется парадоксальными изменениями во взаимодействии структур мозга, так как интенсивное развитие самосознания и интеллектуальных способностей сопровождается снижением толщины коры (Burgaleta, Johnson, Waber et al. 2014; Zhou, Lebel, Treit et al. 2015). В связи с этим требуется дальнейшее изучение соотношения показателей креативности и характера взаимодействия нейронных ансамблей фронто-париетальной системы у детей младшего и старшего школьного возраста.

Выводы

Результаты исследования возрастных особенностей образной креативности продемонстри-

ровали наличие значимых различий между младшими и старшими школьниками по уровню оригинальности образов при выполнении задания, направленного на выявление способностей отказа от стереотипов воображения, при отсутствии достоверных различий в случае использования теста «Незавершенные фигуры», включающего разные образные стимулы. Следовательно, большая образная креативность старших школьников по сравнению с младшим возрастом может быть обусловлена их более гибким образным мышлением в условиях, требующих отказа от образных стереотипов.

Анализ содержательной стороны продуктов образного творчества детей показал, что основой в возрастной реорганизации структуры образной креативности могут быть различия в содержательной гибкости генерации идей: младшие школьники при создании образов чаще используют семантические категории:

«Природа», «Фантастика», «Игрушки», для старших — характерна склонность к рисункам разных категорий с доминированием категории «Человек». Интерес к деятельности связан с показателями креативности при создании рисунков на основе завершения фигур у школьников младшего, но не старшего возраста.

Благодарности

Автор выражает признательность студентке М. А. Алексеевой-Прибытковой за сбор экспериментальных данных и их первичную обработку. Частично они представлены в дипломной работе «Определение возрастных особенностей образной креативности младших и старших школьников».

Литература

- Богоявленская, Д. Б. (1999) «Субъект деятельности» в проблематике творчества. *Вопросы психологии*, № 2, с. 35–41.
- Богоявленская, Д. Б. (2002) *Психология творческих способностей*. М.: Академия, 317 с.
- Лейтес, Н. С. (ред.). (1996) *Психология одаренности детей и подростков*. М.: Академия, 407 с.
- Николаева, Е. И. (2010) *Психология детского творчества*. 2-е изд. СПб.: Питер, 232 с.
- Обухова, Л. Ф. (1996) *Детская (возрастная) психология*. М.: Роспедагентство, 372 с.
- Разумникова, О. М. (2002) *Способы определения креативности*. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 35 с.
- Разумникова, О. М. (2006) Проявление половых различий в творческой деятельности. *Вопросы психологии*, № 1, с. 105–112.
- Разумникова, О. М., Николаева, Е. И. (2019) Тормозные функции мозга и возрастные особенности организации когнитивной деятельности. *Успехи физиологических наук*, т. 50, № 1, с. 75–89.
- Beaty, R. E., Benedek, M., Silvia, P. J., Schacter, D. L. (2016) Creative cognition and brain network dynamics. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 20, no. 2, pp. 87–95. PMID: 26553223. DOI: 10.1016/j.tics.2015.10.004
- Burgaleta, M., Johnson, W., Waber, D. P. et al. (2014) Cognitive ability changes and dynamics of cortical thickness development in healthy children and adolescents. *NeuroImage*, vol. 84, pp. 810–819. PMID: 24071525. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2013.09.038
- Dumas, D., Dunbar, K. N. (2014) Understanding fluency and originality: A latent variable perspective. *Thinking Skills and Creativity*, vol. 14, pp. 56–67. DOI: 10.1016/j.tsc.2014.09.003
- Estrada, E., Ferrer, E., Román, F. G. et al. (2019) Time-lagged associations between cognitive and cortical development from childhood to early adulthood. *Developmental Psychology*, vol. 55, no. 6, pp. 1338–1352. PMID: 30829509. DOI: 10.1037/dev0000716
- Ferrándiz, C., Ferrando, M., Soto, G. et al. (2017) Divergent thinking and its dimensions: What we talk about and what we evaluate? *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, vol. 33, no. 1, pp. 40–47. DOI: 10.6018/analesps.32.3.224371
- Jung, R. E., Haier, R. J. (2007) The parieto-frontal integration theory (P-FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 30, no. 2, pp. 135–154. PMID: 17655784. DOI: 10.1017/S0140525X07001185
- Nikolaeva, E. I., Novikova, A. V., Vergunov, E. G. (2018) The correlation between intelligence, creativity and the parameters of sensorimotor integration in children of different ages. *Psychology in Russia*, vol. 11, no. 2, pp. 68–80. DOI: 10.11621/pir.2018.0206
- Renzulli, J. S. (2016) The three-ring conception of giftedness. In: S. M. Reis (ed.). *Reflections on gifted education: Critical works by Joseph S. Renzulli and colleagues*. Waco, TX: Prufrock Press, pp. 55–90.
- Shaw, P., Greenstein, D., Lerch, J. et al. (2006) Intellectual ability and cortical development in children and adolescents. *Nature*, vol. 440 (7084), pp. 676–679. PMID: 16572172. DOI: 10.1038/nature04513
- Zhou, D., Lebel, C., Treit, S. et al. (2015) Accelerated longitudinal cortical thinning in adolescence. *NeuroImage*, vol. 104, pp. 138–145. PMID: 25312772. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2014.10.005

References

- Beaty, R. E., Benedek, M., Silvia, P. J., Schacter, D. L. (2016) Creative cognition and brain network dynamics. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 20, no. 2, pp. 87–95. PMID: 26553223. DOI: 10.1016/j.tics.2015.10.004 (In English)
- Bogoyavlenskaya, D. B. (1999) “Sub’ekt deyatel’nosti” v problematike tvorchestva [Activity subject in creativity problems]. *Voprosy psichologii*, no. 2, pp. 35–41. (In Russian)
- Bogoyavlenskaya, D. B. (2002) *Psikhologiya tvorcheskikh sposobnostej [Psychology of creative abilities]*. Moscow: Akademiya Publ., 317 p. (In Russian)
- Burgaleta, M., Johnson, W., Waber, D. P. et al. (2014) Cognitive ability changes and dynamics of cortical thickness development in healthy children and adolescents. *NeuroImage*, vol. 84, pp. 810–819. PMID: 24071525. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2013.09.038 (In English)
- Dumas, D., Dunbar, K. N. (2014) Understanding fluency and originality: A latent variable perspective. *Thinking Skills and Creativity*, vol. 14, pp. 56–67. DOI: 10.1016/j.tsc.2014.09.003 (In English)
- Estrada, E., Ferrer, E., Román, F. G. et al. (2019) Time-lagged associations between cognitive and cortical development from childhood to early adulthood. *Developmental Psychology*, vol. 55, no. 6, pp. 1338–1352. PMID: 30829509. DOI: 10.1037/dev0000716 (In English)
- Ferrándiz, C., Ferrando, M., Soto, G. et al. (2017) Divergent thinking and its dimensions: What we talk about and what we evaluate? *Anales de Psicología — Annals of Psychology*, vol. 33, no. 1, pp. 40–47. DOI: 10.6018/analesps.32.3.224371 (In English)
- Jung, R. E., Haier, R. J. (2007) The parieto-frontal integration theory (P-FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 30, no. 2, pp. 135–154. PMID: 17655784. DOI: 10.1017/S0140525X07001185 (In English)
- Lejtes, N. S. (ed.). (1996) *Psikhologiya odarennosti detej i podrostkov [Psychology of gifted children and adolescents]*. Moscow: Akademiya Publ., 407 p. (In Russian)
- Nikolaeva, E. I. (2010) *Psikhologiya detskogo tvorchestva [Psychology of children’s creativity]*. 2nd ed. Saint Petersburg: Piter Publ., 232 p. (In Russian)
- Nikolaeva, E. I., Novikova, A. V., Vergunov, E. G. (2018) The correlation between intelligence, creativity and the parameters of sensorimotor integration in children of different ages. *Psychology in Russia*, vol. 11, no. 2, pp. 68–80. DOI: 10.11621/pir.2018.0206 (In English)
- Obuhova, L. F. (1996) *Detskaya (vozrastnaya) psikhologiya [Children’s (age) psychology]*. Moscow: Rospedagentstvo Publ., 374 p. (In Russian)
- Razumnikova, O. M. (2002) *Sposoby opredeleniya kreativnosti [Methods of creativity assessment]*. Novosibirsk: Novosibirsk State Technical University Publ., 35 p. (In Russian)
- Razumnikova, O. M. (2006) Proyavlenie polovykh razlichij v tvorcheskoi deyatel’nosti [Manifestations of gender differences in creative activity]. *Voprosy psichologii*, no. 1, pp. 105–112. (In Russian)
- Razumnikova, O. M., Nikolaeva, E. I. (2019) Tormoznye funktsii mozga i vozrastnye osobennosti organizatsii kognitivnoj deyatel’nosti [Inhibition functions of brain and age characteristics of cognitive activity organization]. *Uspekhi fiziologicheskikh nauk*, vol. 50, no. 1, pp. 75–89. (In Russian)
- Renzulli, J. S. (2016) The three-ring conception of giftedness. In: S. M. Reis (ed.). *Reflections on gifted education: Critical works by Joseph S. Renzulli and colleagues*. Waco, TX: Prufrock Press, pp. 55–90. (In English)
- Schnack, H. G., van Haren, N. E. M., Brouwer, R. M. et al. (2015) Changes in thickness and surface area of the human cortex and their relationship with intelligence. *Cerebral Cortex*, vol. 25, no. 6, pp. 1608–1617. PMID: 24408955. DOI: 10.1093/cercor/bht357 (In English)
- Shaw, P., Greenstein, D., Lerch, J. et al. (2006) Intellectual ability and cortical development in children and adolescents. *Nature*, vol. 440 (7084), pp. 676–679. PMID: 16572172. DOI: 10.1038/nature04513 (In English)
- Zhou, D., Lebel, C., Treit, S. et al. (2015) Accelerated longitudinal cortical thinning in adolescence. *NeuroImage*, vol. 104, pp. 138–145. PMID: 25312772. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2014.10.005 (In English)

Акустические стволовые вызванные потенциалы у детей с аутизмом и расстройствами речевого развития до и после тренинга по методу А. Томатиса

В. А. Ефимова^{✉1}, И. А. Лысова¹

¹ ООО «Прогноз», 191014, Россия, Санкт-Петербург, ул. Парадная, д. 3, корп. 2

Сведения об авторах

Виктория Леонидовна Ефимова,
SPIN-код: 3546-8757,
Scopus AuthorID: 57188670076,
ORCID: 0000-0001-7029-9317,
e-mail: prefish@ya.ru

Ирина Анатольевна Лысова,
SPIN-код: 8780-6220,
ORCID: 0000-0003-2634-3071,
e-mail: lysova.ia@mail.ru

Для цитирования:

Ефимова, В. А., Лысова, И. А.
(2019) Акустические стволовые
вызванные потенциалы у детей
с аутизмом и расстройствами
речевого развития до и после
тренинга по методу А. Томатиса.
*Комплексные исследования
детства*, т. 1, № 2, с. 98–106.

Получена 20 сентября 2019;
прошла рецензирование
22 сентября 2019; принята
22 сентября 2019.

Права: © Авторы (2019).
Опубликовано Российским
государственным педагогическим
университетом им. А. И. Герцена.
Открытый доступ на условиях
лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В статье приводятся результаты оценки влияния аудио-психо-фонологического тренинга по методу Альфреда Томатиса на скорость проведения слуховой информации структурами ствола головного мозга у двух групп детей. В первую группу вошли дети с аутизмом, во вторую — дети с расстройствами речевого развития и аутистическими проявлениями в поведении. Диагнозы были установлены психиатром, неврологом и логопедом до проведения тренинга.

Для проведения тренинга по методу Томатиса использовалась аппаратура компании Besson of Switzerland (Швейцария). Дети слушали акустически модифицированную музыку Моцарта, григорианские хоралы, запись голоса своей матери и собственный голос во время активных сессий с микрофоном. Программа создавалась индивидуально после проведения теста слухового внимания с помощью аудиометра.

Вопрос об эффективности использования метода Томатиса для детей с аутизмом и нарушениями речи актуален, так как метод широко применяется во всем мире, но количество исследований с использованием аппаратных методов оценки эффективности этого воздействия недостаточно.

Для анализа эффективности тренинга мы использовали электрофизиологическую диагностику — оценку акустических стволовых вызванных потенциалов (АСВП). Обследование назначалось неврологом в качестве диагностической процедуры и проводилось в детской неврологической клинике. Кроме классического варианта АСВП проводился модифицированный вариант исследования, который позволяет оценить время проведения слухового сигнала от улитки внутреннего уха до медиального коленчатого тела таламуса — регистрация шестого пика. Обследование детей проводилось до тренинга по методу Томатиса, после первого и второго циклов тренировок.

У всех детей, которые принимали участие в исследовании, по результатам АСВП до тренинга была выражено снижена скорость проведения слуховой информации структурами ствола мозга. Это могло быть причиной центральных нарушений обработки слуховой информации. Статистически значимое улучшение показателей АСВП было выявлено с помощью модифицированной методики уже после первого курса тренинга. После второго курса показатели не только сохранились, но и улучшились. Полученные результаты позволяют высказать предположение, что нейроакустические тренировки по методу Томатиса способствуют ускорению темпов морфофункционального созревания слуховых центров и трактов в стволе головного мозга как у детей с аутизмом, так и у детей с нарушениями речи.

Ключевые слова: аутизм, нарушения речевого развития, метод А. Томатиса, акустические стволовые вызванные потенциалы, центральные нарушения обработки слуховой информации.

Brainstem auditory evoked potentials in children with autism and speech development disorders before and after the Tomatis training

V. L. Efimova^{✉1}, I. A. Lysova¹

¹“Prognoz” LLC, 3 Bdg 2, Paradnaya Str., Saint Petersburg 191014, Russia

Authors

Victoria L. Efimova,
SPIN: 3546-8757,
Scopus AuthorID: 57188670076,
ORCID: 0000-0001-7029-9317,
e-mail: prefish@ya.ru

Irina A. Lysova,
SPIN: 8780-6220,
ORCID: 0000-0003-2634-3071,
e-mail: lysova.ia@mail.ru

For citation:

Efimova, V. L., Lysova, I. A. (2019) Brainstem auditory evoked potentials in children with autism and speech development disorders before and after the Tomatis training. *Comprehensive Child Studies*, vol. 1, no. 2, pp. 98–106.

Received 20 September 2019;
reviewed 22 September 2019;
accepted 22 September 2019.

Copyright: © The Authors (2019).
Published by Herzen State
Pedagogical University of Russia.
Open access under CC BY-NC
License 4.0.

Abstract. The article assesses the efficacy of the audio-psycho-phonology training developed by A. Tomatis on the auditory processing in the brain stem in two groups of children. The first group included children with autism while children in the second group had speech development disorders and autistic behavior. Before the training children were diagnosed by a psychiatrist, a neurologist, and a speech therapist.

The training used Besson of Switzerland equipment. During active sessions with a microphone, the children listened to acoustically modified music of Mozart, Gregorian chants, their mothers' voice recordings as well as the recordings of their own voice. The program was tailor-made and developed after an audiometer-assisted auditory attention test.

The efficacy of the Tomatis training for autistic children and children with speech development disorders stands high on the agenda. The program is widely used all over the world, however, computer-assisted research to evaluate its impact is insufficient.

The efficacy of the training was analyzed through electrophysiological diagnostics — the assessment of brainstem auditory evoked potentials (BAEP). The examination was prescribed by a neurologist as a diagnostic procedure and was carried out in a child neurology clinic. Besides the classical BAEP test, we conducted a modified test that allows to measure the latency of an auditory signal from the cochlea to the medial geniculate nucleus of the thalamus, that is recording of peak VI. The test was carried out before the Tomatis training as well as after the first and second training sessions.

The results of the BAEP test before the training showed that children demonstrated considerably slow auditory processing in the brainstem with central auditory processing disorder as a possible reason for that condition. The modified test revealed a statistically significant improvement in BAEP results already after the first training session. After the second session the results improved. The obtained data allow us to suggest that the Tomatis neuroacoustic training speeds up the morphofunctional development of auditory centers and paths in the brainstem of autistic children as well as children with speech development disorders.

Keywords: autism, speech development disorder, Tomatis, brainstem auditory evoked potentials, central auditory processing disorder.

Введение

Метод Томатиса — это слуховой тренинг, предполагающий прослушивание музыки, которая акустически модифицируется в режиме реального времени. В тренинг включены также слухо-вокальные упражнения, которые специалист или мама выполняют с ребенком также с помощью специальной аппаратуры (Sollier 2005; Tomatis 1983, t. 2, 58–62).

Метод Томатиса широко используется в работе с детьми с диагнозом «аутизм» во всем мире (Gilmor 1999; Davis 2006; Schiedeck 2000).

В настоящее время эффективность тренинга объясняется улучшением миелинизации проводящих аудиторных путей, которая способствует ускорению передачи звуковых сигналов и повышению качества обработки мозгом аудиторной информации (Gerritsen 2008).

Однако опубликованных исследований, подтверждающих этот вывод, недостаточно.

В большинстве работ, оценивающих влияние тренинга Томатиса на развитие детей с аутизмом, используются метод наблюдения или психологическое тестирование (Corbett, Shickman, Ferrer 2008; Davis 2006; Kershner 1986).

Табл. 1. Возрастной состав двух групп детей

Контингент		Возрастной диапазон в месяцах				
Группа	Пол	21–40	40–50	50–60	60–70	70–120
I	м	1	5	3	3	3
	ж	1	1	0	4	0
II	м	13	10	13	11	9
	ж	2	3	0	2	5

Опубликованы единичные исследования с использованием электрофизиологических и психофизиологических методов диагностики (Vervoort, Voigt, Van den Bergh 2008; Weiss 1985).

Выборки испытуемых в опубликованных исследованиях достаточно часто были малочисленными, или публиковались результаты одного ребенка (Neysmith-Roy 2001; Nicoloff 2004), поэтому вопрос об эффективности использования этого метода для детей с аутизмом нуждается в дальнейшем изучении.

Гипотеза нашего исследования состояла в том, что у детей с аутизмом и расстройством рецептивной речи имеется общий неврологический дефицит, который препятствует овладению речью и затрудняет процесс коммуникации с другими людьми. В англоязычной литературе этот дефицит принято называть «центральное нарушение обработки слуховой информации» (Central Auditory Processing Disorders) (El Shennawy, El Khosht, Ghannoum et al. 2014; Hitoglou, Ververi, Antoniadis et al. 2010; Roberts, Khan, Rey et al. 2010; Ross-Swain 2007).

Это нарушение, этиология которого изучена недостаточно, приводит к трудностям в различении и дифференциации не только фонем, но и неречевых звуков. Мы предположили, что причиной нарушения обработки слуховой информации у детей с аутизмом и рецептивными языковыми нарушениями может быть функциональная незрелость ствола головного мозга. Опубликованные результаты исследований показывают, что дисфункции ствола мозга достаточно часто выявляются у детей с аутизмом и нарушениями языкового развития (Efimov, Efimova, Rozhkov, Ryabchikova и др. 2017; Abadi, Khanbabaee, Sheibani 2016; Basu, Krishnan, Weber-Fox 2010; Choudhury, Benasich 2011; Kulesza Jr., Lukose, Stevens 2011; Miron, Beam, Kohane 2018; Roth, Muchnik, Shabtai et al. 2012).

Задача настоящего исследования состояла в оценке влияния тренинга по методу Томатиса на скорость проведения слуховой информации структурами ствола мозга.

Методика

Контингент обследуемых

Методом акустических стволовых вызванных потенциалов (АСВП) обследованы 71 мальчик и 18 девочек в возрасте от 2 до 10 лет до и после проведения тренировок по методу Томатиса.

Все дети имели предварительно установленные психиатром и неврологом диагнозы и были определены в две группы. Первую группу составили 15 мальчиков и 6 девочек с диагнозом «аутизм» (F84.0 по МКБ-10); вторую группу составили 56 мальчиков и 12 девочек с сенсорной или сенсомоторной алалией — расстройством рецептивной речи (F80.2 по МКБ-10). У всех детей второй группы наблюдались аутистические черты в поведении. Все дети имели выраженные отклонения в речевом развитии: не использовали в общении фразовую речь, в активном словарном запасе насчитывалось не более 10 слов.

Распределение мальчиков и девочек обеих групп по возрастам дано в табл. 1.

Все дети прошли аудиологическое обследование и не имели нарушений слуха. Все дети были осмотрены неврологом и логопедом детской неврологической клиники «Прогноз» (Санкт-Петербург), исследования АСВП назначались неврологом в качестве клинических диагностических процедур и проводились с письменного согласия родителей. Перед тренингом проводилась ЭЭГ для исключения противопоказаний к проведению тренинга. Проведение нейроакустических тренировок согласовывалось с неврологом.

Метод А. Томатиса

Тренировки осуществлялись по индивидуальной программе, составленной сертифицированным специалистом для каждого ребенка по результатам теста слухового внимания, проводимого с помощью аудиометра.

Тренинг проводился на аппаратуре компании Besson of Switzerland (Швейцария). Звуковой сигнал обрабатывался и модифицировался в режиме реального времени с помощью цифро-аналогового преобразователя «Электронное ухо». Использовались наушники с воздушной и костной проводимостью звука.

В зависимости от программы ребенок прослушивал несколько музыкальных модулей: акустически модифицированную музыку Моцарта и григорианские песнопения. Во второй цикл тренировок включалось прослушивание голоса матери ребенка, который записывался до тренировки и также был акустически модифицирован. Также проводились активные сессии с микрофоном, в ходе которых ребенок слышал свой собственный голос, модифицированный «Электронным ухом». Акустическая модификация не предполагала добавление к музыке или голосу каких-либо дополнительных компонентов. Продолжительность одного цикла тренировок составляла 14 дней. Сессии проводились ежедневно, по 2 часа в присутствии родителей на базе центра «Логопрогноз» (Санкт-Петербург).

Регистрация АСВП

Регистрация АСВП проводилась при помощи анализатора «Nicolet Viking Select™» (VIASYSHealthscareInc, USA). Использовали отведения: сосцевидный отросток слева и справа — вертекс. Чашечковые хлорсеребряные электроды фиксировали с использованием адгезивной кондуктивной пасты, заземляющий электрод размещали в точке Fpz. Добивались, чтобы межэлектродное сопротивление не превышало 4 кОм.

В качестве «стандартного» стимула использовали щелчок длительностью 0,1 мс и интенсивностью 90 dB nHL. Для регистрации 6-го пика использовали модифицированный стимул — короткую тональную посылку (toneburst, Blackman window) с частотой заполнения 4000 Гц, длительностью плато 0,5 мс, переднего фронта — 0,5 мс, интенсивностью 70 дБ выше порога слуха. Идентификацию 6-го пика осуществляли с учетом выявления 5-го пика при стандартной стимуляции. На анализируемой трассе при модифицированной стимуляции определяли доминирующий 5 пик. Следующее за ним позитивное отклонение считали 6 пиком и определяли его пиковую латентность.

Стимулы предъявляли при помощи головных телефонов (TDH39) отдельно в левое и правое

ухо с частотой 10,1 Гц. Усредняли от 500 до 1000 вызванных ответов (каждый длительностью 12 мс) без трасс, содержащих артефакты (с их автоматической режекцией при превышении порога амплитудной дискриминации 30–40 мВ). Полосу пропускания сигналов устанавливали в пределах от 100 до 3000 Гц.

АСВП исследования проведены на базе неврологической клиники «Прогноз» (Санкт-Петербург). Во время регистрации АСВП ребенок располагался в кресле.

Статистическую обработку осуществляли с использованием пакета Statistica 6.0 for Windows. Оценивали параметры (средние, стандартные отклонения) распределений величин латентных периодов пиков и межпиковых интервалов АСВП. Различия средних, а также выборочных долей оценивали по t-критерию Стьюдента, значимыми считали различия при $p < 0,05$. Использовали дисперсионный анализ, по результатам которого оценивали влияние факторов «пол» и «клиническая группа» на параметры АСВП (межпиковый интервал и латентность 6-го пика).

Результаты и обсуждение

Результаты оценки АСВП до курса тренировок подтвердили наличие у детей обеих групп выраженного замедления проведения слуховой информации структурами ствола мозга. Повторное обследование АСВП после первого курса тренировок по методу Томатиса прошли 12 мальчиков и 3 девочки группы 1, а также 49 мальчиков и 9 девочек из группы 2. Время, прошедшее между исходным и повторным (после 1-го курса тренировок) обследованием АСВП, составило $6,7 \pm 7,7$ (m $\pm$ s.d.) мес. (медиана 3,6 мес.). Повторное обследование АСВП после второго курса тренировок по методу Томатиса прошли 11 мальчиков и 4 девочки группы 1, а также 33 мальчика и 7 девочек из группы 2. Время, прошедшее между АСВП исследованиями, вторым и третьим — после 2-го курса тренировок), составило $5,7 \pm 3,3$ (m $\pm$ s.d.) мес. (медиана 5,2 мес.).

Индивидуальные значения межпиковых интервалов 1–5 стандартных АСВП у детей двух клинических групп до проведения первого курса тренировок по методике Томатиса представлены на рис. 1. Значки-символы для детей младше трех лет выделены черным, поскольку до трехлетнего возраста центральное проведение может быть относительно более медленным вследствие незавершенности процесса миелинизации слухового тракта ствола мозга. В целом

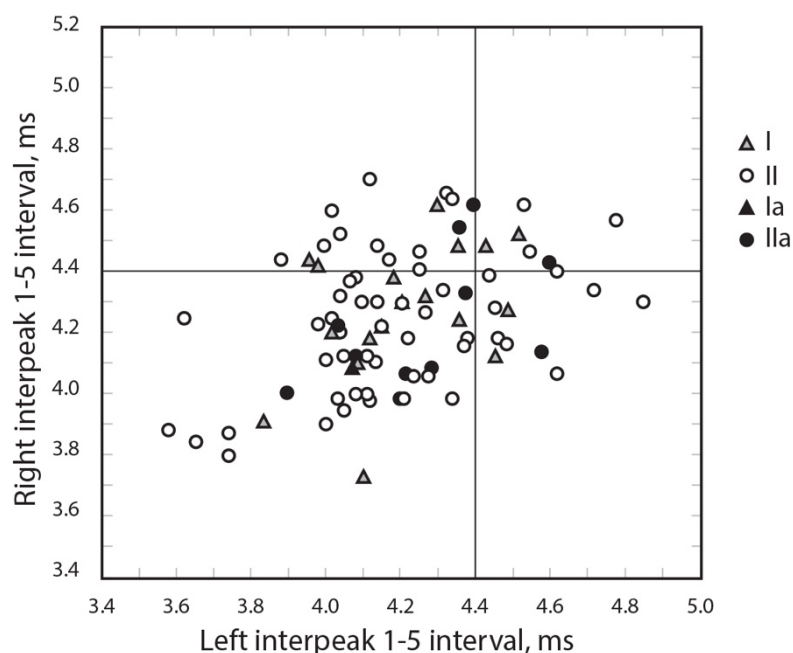


Рис. 1. Распределения величин межпиковых интервалов 1–5 при стимуляции с левой и правой стороны у детей с РАС (I) и расстройством рецептивной речи (II) в исходном состоянии. По оси абсцисс — величина интервала 1–5 стандартного АСВП при стимуляции с левой стороны в мс, по оси ординат — величина интервала 1–5 стандартного АСВП при стимуляции с правой стороны в мс. Ia, IIa — дети до трех лет. Каждый значок соответствует одному ребенку

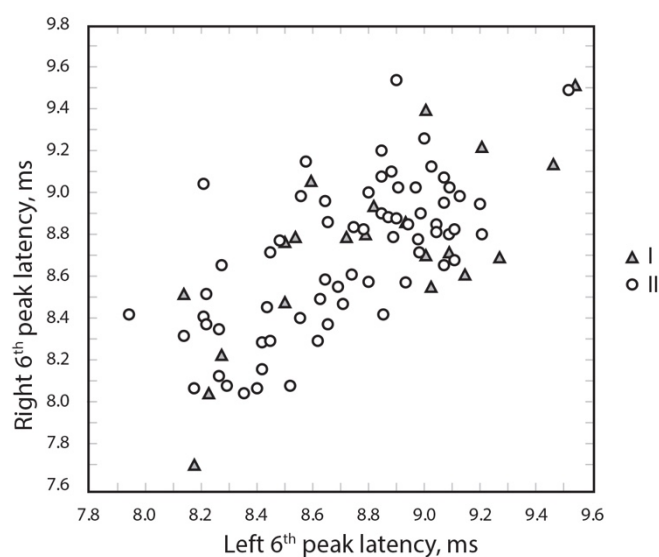


Рис. 2. Распределения значений латентности 6-го пика АСВП при стимуляции с левой и правой стороны у детей с РАС (I) и расстройством рецептивной речи (II) в исходном состоянии. По оси абсцисс — величина латентности 6-го пика АСВП при стимуляции с левой стороны в мс, по оси ординат — величина латентности 6-го пика АСВП при стимуляции с правой стороны в мс. Каждый значок соответствует одному ребенку

Табл. 2. Величина межпикового интервала 1–5 и латентности пика 6 ($m \pm s.d.$) у мальчиков и девочек двух клинических групп до и после 1-го курса реабилитации

Контингент	Межпиковый интервал 1–5, мс				Латентность пика 6, мс			
	слева		справа		слева		справа	
	до	после	до	после	до	после	до	после
Мальчики, 1 группа	4,2 $\pm 0,22$	4,2 $\pm 0,12$	4,2 $\pm 0,30$	4,3 $\pm 0,34$	8,9 $\pm 0,46$	8,6 $\pm 0,36$	8,7 $\pm 0,54$	8,5 $\pm 0,42$
Мальчики, 2 группа	4,2 $\pm 0,26$	4,1 $\pm 0,21$	4,2 $\pm 0,21$	4,1 $\pm 0,23$	8,7 $\pm 0,32$	8,5 $\pm 0,28$	8,7 $\pm 0,38$	8,5 $\pm 0,27$
Девочки, 1 группа	4,2 $\pm 0,25$	4,2 $\pm 0,26$	4,2 $\pm 0,19$	4,3 $\pm 0,13$	8,5 $\pm 0,34$	8,2 $\pm 0,25$	8,9 $\pm 0,28$	8,4 $\pm 0,45$
Девочки, 2 группа	4,1 $\pm 0,23$	4,2 $\pm 0,27$	4,2 $\pm 0,23$	4,1 $\pm 0,16$	8,7 $\pm 0,36$	8,4 $\pm 0,27$	8,9 $\pm 0,27$	8,6 $\pm 0,28$

Примечание. После 1-го курса тренировок по Томатису АСВП зарегистрированы у 12 мальчиков и 3 девочек группы 1, у 49 мальчиков и 9 девочек группы 2

по всему контингенту обследованных детей коэффициенты корреляции между возрастом и величиной межпикового интервала 1–5 статистически незначимы ($r = -0,12$, $p = 0,26$ и $r = 0,06$, $p = 0,59$ соответственно для левой и правой стороны стимуляции). Если принять за верхнюю границу нормы значение в 4,4 мс, то при стимуляции с левой стороны превышение нормативной величины обнаруживается у 5 (24 %) детей 1-й группы и 13 (19 %) детей 2-й группы, с правой стороны — у 7 (33 %) детей 1-й группы и 18 (26 %) детей 2-й группы (из них у 3 детей 1-й группы и 6 детей 2-й группы превышение с обеих сторон). Различия по группам детей и стороне стимуляции статистически незначимы.

Индивидуальные значения латентности 6-го пика модифицированного АСВП у детей двух клинических групп до проведения первого курса тренировок по методике Томатиса представлены на рис. 2.

В целом по всему контингенту обследованных детей коэффициенты корреляции между возрастом и значением латентности 6-го пика АСВП статистически незначимы ($r = -0,05$, $p = 0,61$ и $r = -0,06$, $p = 0,56$ соответственно для левой и правой стороны стимуляции). Для оценки влияния факторов пола и принадлежности к первой или второй клинической группе на величину латентности 6-го пика проведен двухфакторный дисперсионный анализ. В рамках обследованных выборочных групп детей влияние фактора группы и фактора пола на величину латентности 6-го пика оказалось статистически незначимым. Текущий эффект фактора группы составил $F(1,85) = 0,46$, $p = 0,50$ для стимуляции левой стороны и $F(1,85) = 0,04$, $p = 0,85$ для стимуляции правой. Текущий эффект фактора пола составил

$F(1,85) = 1,15$, $p = 0,29$ для стимуляции левой стороны и $F(1,85) = 0,86$, $p = 0,36$ для стимуляции правой стороны.

Если принять за верхнюю границу нормы значение в 7,6 мс, то при стимуляции как с левой, так и с правой стороны превышение нормативной величины обнаруживается у 21 ребенка группы 1 и 68 детей группы 2, то есть у 100 % обследованных детей (Efimov, Efimova, Rozhkov 2014).

В таблице 2 приведены средние значения и стандартные отклонения величин межпикового интервала при стимуляции с левой и правой стороны у мальчиков и девочек с аутизмом и расстройством рецептивной речи с аутистическими чертами в поведения — до и после 1-го курса тренировок по методике Томатиса.

После 1-го курса тренировок по Томатису средние групповые величины межпиковых интервалов 1–5 в целом по 1-й и 2-й группе значимо не изменились ни с одной из сторон (табл. 2). По оценкам индивидуальных значений величины интервала 1–5 уменьшилась с обеих сторон у 21 (29 %) ребенка, только слева — 17 детей (23 %), только справа — 17 детей (23 %).

На рис. 3 представлены индивидуальные данные, характеризующие разницу в величине латентности 6-го пика после курса тренировок (уменьшаемое) в сравнении с исходным значением параметра (вычитаемое) у детей двух групп, отмеченных разными символами. Данные для параметров АСВП при стимуляции с левой и правой стороны объединены. По латентности 6-го пика улучшение — уменьшение латентности 6-го пика — выявлено с обеих сторон у 60 (82 %) детей, только слева — у 6 (8 %) детей, только

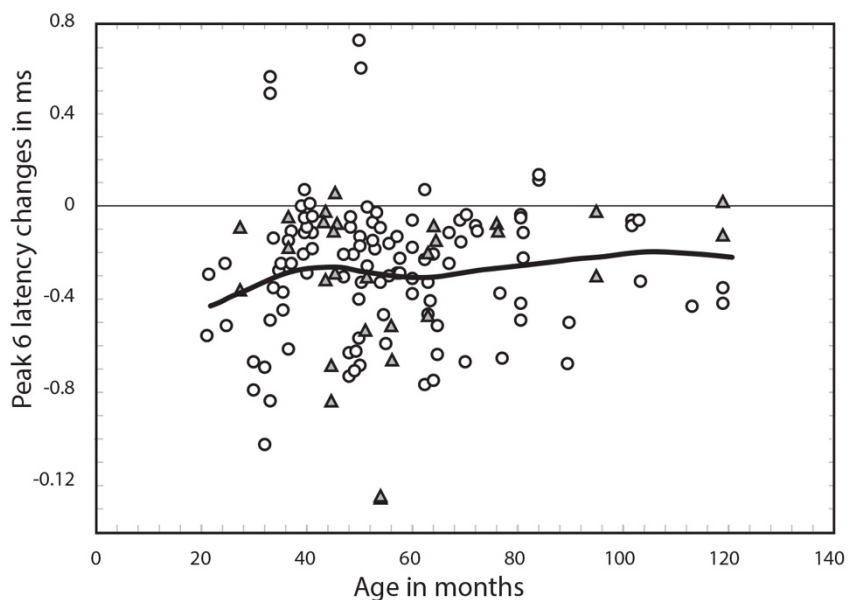


Рис. 3. Изменения латентности 6-го пика АСВП у детей группы 1 и 2 после первого курса реабилитации. По оси абсцисс — возраст в месяцах при исходной регистрации АСВП, по оси ординат — разница в латентности пика 6 до и после первого курса реабилитации в мс. Дети группы 1 обозначены треугольниками, дети группы 2 обозначены кружками

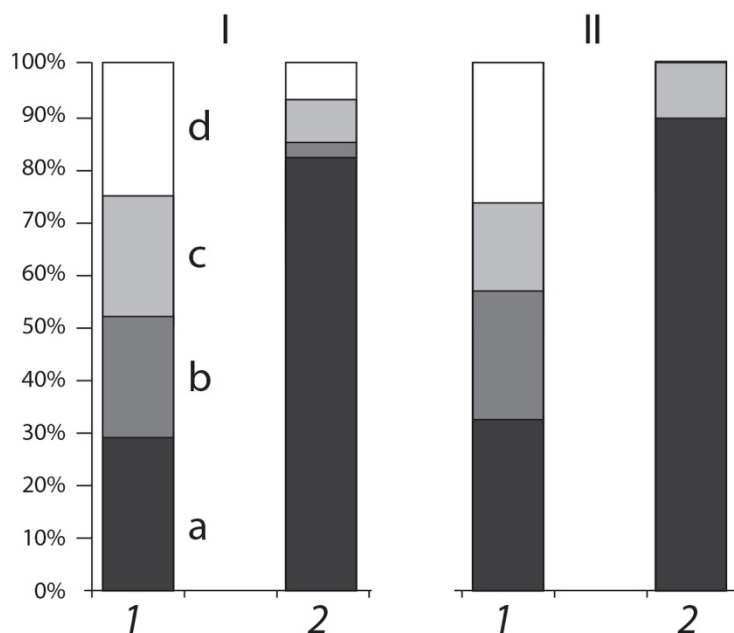


Рис. 4. Уменьшение времени обработки слуховых сигналов у детей с РАС и расстройством рецептивной речи с аутистическими чертами в поведении после 1-го (I) и 2-го (II) тренинга по методу Томатиса. 1 — величина межпикового интервала 1–5, 2 — латентность 6-го пика. Уменьшение величины параметра: а — с обеих сторон, b — с левой стороны, с — с правой стороны, d — отсутствует

справа — у 2 (3 %) детей. И только у 5 (7 %) не отмечено уменьшение латентности 6-го пика.

На аппроксимирующей кривой виден начальный подъем, который приходится на возраст примерно до 40 мес. По-видимому, это сочетание эффекта тренинга по Томатису с естественным возрастным уменьшением латентности 6-го пика у детей младшего возраста, что может быть связано с миелинизацией слуховых трактов, которая, по литературным данным, в норме продолжается до трехлетнего возраста.

В среднем (табл. 2) слева латентность 6-го пика уменьшилась от 8,73 до 8,46 мс ($t = 7,6$; $p < 0,0001$), справа латентность 6-го пика уменьшилась от 8,72 до 8,47 мс ($t = 7,2$; $p < 0,0001$).

После 2-го курса тренировок по Томатису в сравнении со 1-м курсом средние групповые величины межпиковых интервалов 1–5 в целом по 1-й и 2-й группе значимо не изменились ни с одной из сторон. По оценкам индивидуальных значений величина интервала 1–5 уменьшилась с обеих сторон у 17 (32 %) детей, только слева — у 9 детей (17 %), только справа — 13 детей (24 %).

Уменьшение латентности 6-го пика выявлено с обеих сторон у 47 (89%) детей, только слева — у 6 (11 %) детей. Не выявлено ни одного случая увеличения латентности. В среднем слева латентность 6-го пика уменьшилась от $8,75 \pm 0,34$ до $8,31 \pm 0,23$ мс ($t = 11,8$; $p < 0,0001$), справа латентность 6-го пика уменьшилась от $8,71 \pm 0,31$ до $8,34 \pm 0,26$ мс ($t = 8,98$; $p < 0,0001$).

В подавляющем большинстве случаев достигнутый после 1-го курса реабилитации эффект уменьшения латентного периода 6-го пика (ускорение проведения и обработки слуховой инфор-

мации) не только сохраняется, но и после 2-го курса отмечается дальнейшее уменьшение величины латентности 6-го пика (и в 1-й и во 2-й группах пациентов) (рис. 4). Эффект реабилитации более выражен в динамике латентности 6-го пика в сравнении с изменениями величины межпикового интервала 1–5.

Был проведен анализ заключений невролога после 2-го тренинга. Уже после первого курса тренировок родители, невролог и логопед отметили у всех испытуемых положительные изменения в поведении: дети стали проявлять больше интереса к окружающему миру, улучшилось понимание речи, глазной контакт, у многих детей увеличилась речевая активность.

Выводы

Замедление проведения слуховой информации структурами ствола головного мозга характерно для детей с нарушениями языкового развития различного генеза, в том числе и для детей с аутизмом.

Модифицированная методика АСВП применима для оценки результативности тренинга по методу Томатиса.

В результате тренинга по методу Томатиса на аппаратуре Besson of Switzerland произошли статистически значимые улучшения проведения слуховой информации стволовыми структурами мозга у детей с аутизмом и рецептивными нарушениями речи. Полученные результаты позволяют высказать предположение, что нейроакустические тренировки по методу Томатиса способствуют ускорению темпов морфофункционального созревания слуховых центров и трактов ствола мозга.

References

- Abadi, S., Khanbabaee, G., Sheibani, K. (2016) Auditory brainstem response wave amplitude characteristics as a diagnostic tool in children with speech delay with unknown causes. *Iranian Journal of Medical Sciences*, vol. 41, no. 5, pp. 415–421. PMID: 27582591. (In English)
- Basu, M., Krishnan, A., Weber-Fox, C. (2010) Brainstem correlates of temporal auditory processing in children with specific language impairment. *Developmental Science*, vol. 13, no. 1, pp. 77–91. PMID: 20121865. DOI: 10.1111/j.1467-7687.2009.00849.x (In English)
- Choudhury, N., Benasich, A. A. (2011) Maturation of auditory evoked potentials from 6 to 48 months: Prediction to 3 and 4 year language and cognitive abilities. *Clinical Neurophysiology*, vol. 122, no. 2, pp. 320–338. PMID: 20685161. DOI: 10.1016/j.clinph.2010.05.035 (In English)
- Corbett, B. A., Shickman, K., Ferrer, E. (2008) Brief report: The effects of Tomatis sound therapy on language in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, vol. 38, no. 3, pp. 562–566. PMID: 17610057. DOI: 10.1007/s10803-007-0413-1 (In English)
- Davis, D. S. (2006) A review of various abilities improved after the basic Tomatis Method Program for autistic, Williams syndrome, and ADHD children. *Medical Veritas: The Journal of Medical Truth*, vol. 3, no. 2, pp. 1154–1158. (In English)
- Efimov, O. I., Efimova, V. L., Rozhkov, V. P. (2014) Narushenie skorosti provedeniya slukhovoij informatsii v strukturakh stvola mozga u detej s rasstrojstvami razvitiya rechi i trudnostyami v obuchenii [Delayed auditory

- brainstem transmission in children with developmental speech and language disorders and learning difficulties]. *Sensornye sistemy — Sensory Systems*, vol. 28, no. 3, pp. 36–44. (In Russian)
- Efimov, O. I., Efimova, V. L., Rozhkov, V. P., Ryabchikova, N. A. (2017) Diagnosticheskoe znachenie akusticheskikh stvolovykh vyzvannykh potentsialov mozga u detej s rasstrojstvami autisticheskogo spektra [Impairments of conduction and processing of acoustic stimuli with children with autism spectrum disorder]. *Nejrokomp'yutery: razrabotka, primenenie — Neurocomputers*, no. 8, pp. 31–37. (In Russian)
- El Shennawy, A. M., El Khosht, M., Ghannoum, H., Abd El Meguid, N. (2014) Electrophysiologic assessment of auditory function in children with autism and attentiondeficit and hyperactivity disorder. *Journal of Hearing Science*, vol. 4, no. 3, pp. 26–34. (In English)
- Gerritsen, J. (2008) Response to “Brief report: The effects of Tomatis sound therapy on language in children with autism”, July 3, 2007, *Journal of Autism and Developmental Disorders. Journal of Autism and Developmental Disorders*, vol. 38, no. 3, p. 567. PMID: 17972170. DOI: 10.1007/s10803-007-0471-4 (In English)
- Gilmor, T. (1999) The efficacy of the Tomatis Method for children with learning and communication disorders: A meta analysis. *International Journal of Listening*, vol. 13, no. 1, pp. 12–23. DOI: 10.1080/10904018.1999.10499024 (In English)
- Hitoglou, M., Ververi, A., Antoniadis, A., Zafeiriou, D. I. (2010) Childhood autism and auditory system abnormalities. *Pediatric Neurology*, vol. 42, no. 5, pp. 309–314. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2009.10.009 (In English)
- Kershner, J. R. (1986) Evaluation of the Tomatis listening training program with learning disabled children. *Canadian Journal of Special Education*, vol. 2, no. 1, pp. 1–32. (In English)
- Kulesza Jr., R. J., Lukose, R., Stevens, L. V. (2011) Malformation of the human superior olive in autistic spectrum disorders. *Brain Research*, vol. 1367, pp. 360–371. PMID: 20946889. DOI: 10.1016/j.brainres.2010.10.015 (In English)
- Miron, O., Beam, A. L., Kohane, I. S. (2018) Auditory brainstem response in infants and children with autism spectrum disorder: A meta-analysis of wave V. *Autism Research*, vol. 11, no. 2, pp. 355–363. PMID: 29087045. DOI: 10.1002/aur.1886 (In English)
- Neysmith-Roy, J. M. (2001) The Tomatis Method with severely autistic boys: Individual case studies of behavioral changes. *South African Journal of Psychology*, vol. 31, no. 1, pp. 19–28. DOI: 10.1177/008124630103100105 (In English)
- Nicoloff, F. (2004) Case studies of children with dyspraxia following intervention with a Tomatis Method program. *International Journal of Tomatis Method Research*, vol. 1, no. 1, pp. 30–36. (In English)
- Roberts, T. P. L., Khan, S. Y., Rey, M. et al. (2010) MEG detection of delayed auditory evoked responses in autism spectrum disorders: Towards an imaging biomarker for autism. *Autism Research*, vol. 3, no. 1, pp. 8–18. PMID: 20063319. DOI: 10.1002/aur.111 (In English)
- Ross-Swain, D. (2007) The effects of auditory stimulation on auditory processing disorder: A summary of the findings. *International Journal of Listening*, vol. 21, no. 2, pp. 140–155. DOI: 10.1080/10904010701302022 (In English)
- Roth, D. A.-E., Muchnik, C., Shabtai, E. et al. (2012) Evidence for atypical auditory brainstem responses in young children with suspected autism spectrum disorders. *Developmental Medicine & Child Neurology*, vol. 54, no. 1, pp. 23–29. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04149.x (In English)
- Schiedeck, D. E. (2000) *Die Auswirkungen des Tomatis Gehörtrainings auf Motorik, visuelle Wahrnehmungsfähigkeit und Lautbildung leicht autistischer Kinder und Jugendlicher im Alter von 4–18 Jahren mit IQ-Minderung (IQ=50%–80%) und mit Sprache [The effects of Tomatis hearing training on motor skills, visual perception and sound formation of slightly autistic children and adolescents aged 4–18 years with IQ reduction (IQ=50%–80%) and with speech]*. Regensburg: Roderer Verlag, 156 S. (In German)
- Sollier, P. (2005) *Listening for wellness: An introduction to the Tomatis Method*. Walnut Creek, CA: The Mozart Center Press, 397 p. (In English)
- Tomatis, A. A. (1983) *Vers l'écoute humaine. Vol. 2. Qu'est-ce que l'oreille humaine? [Towards human listening. Vol. 2. What is the human ear?]*. 2nd ed. Paris: ESF Éditeur, 184 p. (In French)
- Vervoort, J., de Voigt, M. J. A., Van den Bergh, W. (2008) The improvement of severe psychomotor and neurological dysfunctions treated with the Tomatis audio-psycho-phonology method measured with EEG brain map and auditory evoked potentials. *Journal of Neurotherapy*, vol. 11, no. 4, pp. 37–49. DOI: 10.1080/10874200802169621 (In English)
- Weiss, W. (1985) Long-term average spectra of continuous speech before and after Tomatis audio-vocal training. *The Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 78, no. S1, p. S56. DOI: 10.1121/1.2022882 (In English)

Связь характеристик рабочей памяти и тормозного контроля с особенностью ближайшего окружения дошкольника и его включенностью в физическую активность

Е. И. Николаева^{✉1}, А. А. Исайко¹, А. С. Федорук¹

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

Сведения об авторах

Елена Ивановна Николаева,
SPIN-код: 4312-0718,
Scopus AuthorID: 7102412673,
ORCID: 0000-0001-8363-8496,
e-mail: klemtina@yandex.ru

Анастасия Артемовна Исайко,
SPIN-код: 1734-0819,
e-mail: isayko96@bk.ru

Анастасия Сергеевна Федорук,
e-mail: anastajiana@gmail.com

Для цитирования:

Николаева, Е. И., Исайко, А. А., Федорук, А. С. (2019) Связь характеристик рабочей памяти и тормозного контроля с особенностью ближайшего окружения дошкольника и его включенностью в физическую активность. *Комплексные исследования детства*, т. 1, № 2, с. 107–113.

Получена 11 августа 2019;
прошла рецензирование
16 сентября 2019;
принята 16 сентября 2019.

Финансирование:

Работа выполнена при поддержке
Российского фонда
фундаментальных исследований,
проект № 17-06-00166.

Права: © Авторы (2019).

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

Аннотация. Существует противоречивое представление о влиянии семейных обстоятельств на уровень сформированности исполнительных функций. Это и обусловило цель исследования: выявить роль социальных и демографических факторов в формировании уровня рабочей памяти и тормозного контроля в дошкольном возрасте. Поскольку именно семья в дошкольном возрасте контролирует физическую активность малыша, было оценено влияние на параметры исполнительных функций физической нагрузки, связанной с посещением спортивных секций.

В исследовании участвовали 77 дошкольников, посещающих детские сады Санкт-Петербурга, в возрасте 5–7 лет (среднее $5,6 \pm 0,5$ лет), из них девочек 55 %.

Для оценки объема и интерференции в рабочей памяти использовали компьютеризированную методику запоминания зрительно предъявленных стимулов (О. М. Разумникова), а для оценки тормозного контроля оценивались простая и сложная сенсомоторная реакция (Е. Г. Вергунов, Е. И. Николаева). Для оценки благополучия ребенка в семье использовали рисуночный тест «Кинетический рисунок семьи» в модификации, предложенной Р. Бернсом и С. Кауфманом. С помощью регрессионного анализа выяснилось, что из всех факторов, включенных в обстоятельства семьи, только порядок рождения влияет на объем рабочей памяти и число ошибок в простой сенсомоторной реакции. Занятия в спортивных секциях влияют на объем рабочей памяти при первом предъявлении стимулов: дети, занимающиеся в спортивных секциях, сразу включаются в работу по запоминанию, у них большой объем памяти при первом предъявлении и больше забывание, обусловленное забыванием (проективная интерференция со стороны первого запоминания). Влияние семейных обстоятельств не выявлено.

Ключевые слова: тормозные процессы, рабочая память, интерференция, дошкольники, семья, семейная обстановка, физическая активность.

The relationship of working memory and inhibitory control to the family environment of preschoolers and their involvement in physical activity

E. I. Nikolaeva^{✉1}, A. A. Isayko¹, A. S. Fedoruk¹

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

Authors

Elena I. Nikolaeva,
SPIN: 4312-0718,
Scopus AuthorID: 7102412673,
ORCID: 0000-0001-8363-8496,
e-mail: klemtina@yandex.ru

Anastasia A. Isayko,
SPIN: 1734-0819,
e-mail: isayko96@bk.ru

Anastasia S. Fedoruk,
e-mail: anastajiana@gmail.com

For citation:

Nikolaeva, E. I., Isayko, A. A.,
Fedoruk, A. S. (2019) The
relationship of working memory and
inhibitory control to the family
environment of preschoolers and
their involvement in physical
activity. *Comprehensive Child
Studies*, vol. 1, no. 2, pp. 107–113.

Received 11 August 2019;
reviewed 16 September 2019;
accepted 16 September 2019.

Funding: This research received a
grant from the Department of Social
Science and Humanities of the
Russian Foundation for Basic
Research, Grant no. 17-06-00166.

Copyright: © The Authors (2019).
Published by Herzen State
Pedagogical University of Russia.
Open access under CC BY-NC
License 4.0.

Abstract. The data on the influence of family circumstances on the quality of executive functions is conflicting. Hence, the purpose of the study was to identify the role of social and demographic factors in the formation of working memory and inhibitory control in preschoolers. In preschool age physical activity of the child is the family's responsibility, therefore, we estimated the influence of physical activity associated with visiting sports clubs on executive functions.

The study involved 77 preschoolers (55 % of girls) from Saint Petersburg's kindergartens aged 5–7 (5.6 ± 0.5 years).

To assess the working memory span and interference, a computerized method of memorizing visually presented stimuli was used (O. M. Razumnikova); to assess braking control, simple and complex sensorimotor reaction was evaluated (E. G. Vergunov, E. I. Nikolaeva). To assess the well-being of the child in the family, the Kinetic Family Drawing test was used in the modification proposed by R. Burns and S. Kaufman. Regression analysis revealed that of all the factors included in family circumstances, only the order of birth affects the amount of working memory and the number of errors in a simple sensorimotor response. Classes in sports clubs affect the amount of working memory at the first presentation of stimuli: children who have sports classes get involved in memorization immediately, they have a large amount of memory at the first presentation and more forgetfulness due to memorization (projective interference from the first memorization). The influence of family circumstances on the inhibitory control was not revealed.

Keywords: inhibitory processes, working memory, interference, preschoolers, family, family environment, physical activity.

Одной из самых востребованных тем при изучении как взрослых, так и дошкольников, в настоящее время стало изучение executive functions. Если в англоязычной литературе использование данного термина не вызывает никаких вопросов, то в русскоязычной можно встретить с разными переводами как самого термина, так и его структурных элементов (Николаева, Вергунов 2017). С одной стороны, этот термин переводится как «исполнительные» функции, с другой — как «регуляторные». Входящий в них inhibiting control переводится как «тормозный» контроль, так и «сдерживающий» контроль (Белолуцкая, Веракса, Алмазова и др. 2018). Только два оставшихся компонента

исполнительных функций — рабочая память и когнитивная гибкость — переводятся без проблем.

Само понятие executive functions крайне важно, поскольку объединяет те процессы, которые происходят при изменении поведения. Необходимость в изменении поведения в настоящее время возникает не только у взрослых, но и у детей, прежде всего, когда они начинают посещать детский сад, где требования к поведению порой могут быть противоположными тем, к которым привык ребенок. Термин executive functions включает как регуляцию изменений, так и исполнение регуляторных требований. Каждый российский автор подчеркивает тот

или иной аспект, поскольку в русском языке нет слова, объединяющего оба процесса. Лучшим переводом, возможно, будет «функции управления изменением поведения».

Тормозный контроль в рамках этого изменения обеспечивает прекращение некоего поведения, что позволяет изменить направленность всей деятельности.

Рабочая память, облигатный компонент исполнительных функций, — это память, с помощью которой человек фиксирует этапы деятельности в ее процессе. Пока не завершен процесс, человек помнит отдельные этапы из прошлого или будущего, но после его завершения возможно забывание информации, ставшей избыточной и ненужной (Николаева, Вергунов 2017).

Особый интерес представляет влияние на эти параметры executive functions внешних социально-демографических факторов. То, что память в значительной мере меняется в зависимости от условий, показано в работе большого коллектива авторов (Белолуцкая, Веракса, Алмазова и др. 2018). Обнаружено, что от качества рабочей памяти зависит сенсомоторная интеграция (Cowan, Li, Glass, Scott 2018), речевые и математические способности (Atkinson, Waterman, Allen 2019; Chamandar, Jabbari, Poorghorban 2019; Gunzenhauser, Saalbach, von Suchodoletz 2017). Более того, она в значительной степени меняется с возрастом (Разумникова, Николаева 2019), причем возрастные изменения в существенной степени зависят от морфологических изменений, в частности в раннем школьном возрасте 7–10 лет большую роль играет мозолистое тело, а позднее — толщина затылочно-височной коры (Bathelt, Gathercole, Johnson, Astle 2018). В то же время работ о дошкольниках крайне мало.

Очевидно, что в дошкольном возрасте на ребенка в большей мере влияют условия пребывания в семье (Николаева 2017). Ранее было показано, что интеллект ребенка тем выше, чем старше отец при рождении ребенка, выше образование матери, меньше порядок рождения и число детей в семье (Николаева, Гончаров, Борисенкова 2017). Эти данные можно объяснить тем, что чем старше отец, тем более вероятно, что мать во время беременности будет лучше питаться, у нее будет более благополучная обстановка в семье, поскольку обычно с возрастом человек имеет большую зарплату. Если мать имеет высшее образование, то, скорее всего, оно представляется для нее ценностью, а значит, она будет уделять больше внимания развитию познавательных процессов у ребенка. Чем боль-

ше детей в семье, тем меньше внимания уделяется каждому, хотя интеллект определяется именно общением со взрослым, а не со сверстниками. И, безусловно, в типичной семье большее внимание уделяется первому ребенку, поскольку некоторое время он — единственный ребенок в семье.

В отношении рабочей памяти и тормозного контроля всё может быть не так прямолинейно. Известно, что для памяти вообще более значим генетический компонент (Cowan, Li, Glass, Scott 2018), хотя значимость социального и демографического компонентов влияния также может быть велика (Ekerim, Selcuk 2018).

Не менее значимо исследование влияния семейных факторов на формирование тормозного контроля. В большой группе немецких детей (263 человека) не было выявлено семейных факторов, которые позволили бы предсказать развитие тормозного контроля (Gunzenhauser, Saalbach, von Suchodoletz 2017), хотя это можно объяснить тем, что там рассматривались два показателя: хаос/его отсутствие в семье и образовательный ресурс семьи. Тем не менее есть работы, обнаружившие связь тормозного контроля с тем или иным опытом ребенка в семье (Roell, Viarouge, Houdé, Borst 2017; Santillán, Khurana 2018).

Такая противоречивость в данных, описывающих влияние семьи на рабочую память и тормозный контроль, обусловила цель настоящего исследования: выявление роли социальных и демографических факторов в формировании уровня рабочей памяти и тормозного контроля в дошкольном возрасте. Поскольку именно семья в дошкольном возрасте контролирует физическую активность малыша, было оценено влияние на параметры исполнительных функций физической нагрузки, связанной с посещением спортивных секций.

Материалы и методы

В исследовании участвовали 77 дошкольников, посещающих детские сады Санкт-Петербурга, в возрасте 5–7 лет (среднее $5,6 \pm 0,5$ лет), из них девочек 55 %.

Для оценки объема и интерференции в рабочей памяти использовали компьютеризированную методику запоминания зрительно предъявленных стимулов (Разумникова, Савиных 2016). Ребенку трижды предъявляли один и тот же набор стимулов (в разной последовательности при каждом предъявлении). При первом предъявлении на экране в случайном порядке появлялись три стимула из набора в 30 объектов

Табл. 1. Влияние независимой переменной «порядок рождения ребенка» на зависимую переменную «объем рабочей памяти во второй попытке»

Зависимая переменная	R2	β	P
Объем рабочей памяти во второй попытке	0,106	0,326	0,049

Табл. 2. Влияние независимой переменной «занятие в спортивных секциях» на зависимые переменные

Зависимая переменная	R2	β	P
Объем рабочей памяти в первой попытке	0,101	0,318	0,046
Интерференция (1 попытка — 2)	0,156	0,396	0,012
Интерференция (1–3)	0,142	0,377	0,016

Табл. 3. Влияние независимой переменной «порядок рождения» на зависимую переменную

Зависимая переменная	R2	β	P
Число пропусков в первой части простой сенсомоторной реакции	0,111	0,334	0,044

живого мира разных категорий, разного цвета и разного пространственного расположения (бабочки, листья, цветы и т. д.). Ребенок на сенсорном экране нажимал на объект. Согласно инструкции, можно было нажимать лишь на тот объект, на который ранее не было нажатий. Повторное нажатие на один и тот же объект приводило к завершению предъявления. Время выполнения задания не регламентировалось. В процессе выполнения исследования фиксировалось число правильно воспроизведенных объектов при каждом предъявлении и процент выполнения. Далее вычислялась интерференция — изменение числа воспроизведенных от предъявления к предъявлению.

Кроме этого, для оценки благополучия ребенка в семье использовали рисуночный тест «Кинетический рисунок семьи» (Беляускайте 2003) в модификации, предложенной Р. Бернсом и С. Кауфманом (Бернс, Кауфман 2000). В методике анализировались 6 шкал: чувство неполноценности ребенка в семье, враждебность, конфликтность, тревожность, благоприятная семейная ситуация.

Для анализа тормозных процессов применялась методика простой и сложной сенсомоторных реакций. В рамках простой сенсомоторной реакции вырабатывался навык нажимать на клавишу «пробел» при появлении на экране компьютера круга любого цвета. В сложной

сенсомоторной реакции ребенку запрещалось нажимать на клавишу «пробел» при появлении кругов красного цвета, хотя ранее он уже привык реагировать на этот стимул. Предполагается, что в данном случае можно оценить эффективность тормозных процессов в центральной нервной системе. Оценивались в каждом случае время реакции в мс и число пропусков (отсутствие реакции ребенка на предъявляемый стимул, на который ожидалась его реакция). В сложной сенсомоторной реакции дополнительно оценивалось число ошибок, то есть реагирование на появление круга красного цвета (Николаева 2017).

Для того чтобы убедиться, что ребенок понял инструкцию, до выполнения этих реакций проводилась тренировочная серия, состоящая из 8 стимулов, появляющихся через один интервал. Если в тренировочной серии стимулы появлялись через один и тот же интервал, то в экспериментальных сериях у потока сигналов была фрактальная структура.

Кроме этого, применялась анкета, в которой родители описывали демографическую ситуацию в семье (число детей, порядок рождения данного ребенка и т. д.).

Для статистической обработки данных использовали пакет программ IBM SPSS Statistics Ver. 22. Проводилась качественная обработка и регрессионный анализ полученных данных.

Результаты и их обсуждение

Был проведен регрессионный анализ с целью описания влияния характеристик семьи на рабочую память ребенка (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, только один параметр, отражающий демографическую обстановку в семье, — порядок рождения ребенка — влияет на объем не просто памяти, а на объем запомненных слов во второй попытке. Это означает, что чем младше ребенок, тем более вероятно, что он не сразу войдет в ритм работы и только на второй попытке сможет собраться для эффективной работы.

Следующим важным фактором, повлиявшим сразу на несколько изучаемых параметров рабочей памяти, оказалось занятие в спортивных секциях (табл. 2). Известно значение физической активности на когнитивное развитие ребенка (Zeng, Ayub, Sun et al. 2019; Zhao, Quan, Su et al. 2017). В нашем исследовании оказалось, что чем больше вероятность, что ребенок занимается спортом в той или иной секции, тем больше объем памяти уже в первой попытке, больше интерференция, оцененная по разнице между объемом воспроизведенных стимулов в первой попытке и во второй и третьей. Следовательно, ребенок сразу же включается в работу, но пока дошкольнику трудно справиться с забыванием, обусловленным запоминанием, а потому чем больше он запомнит в первой попытке, тем меньше он сможет воспроизвести во второй и третьей.

Оказалось, что на параметры сенсомоторной интеграции практически не влияли изучаемые нами факторы. Далее оценивалось влияние семейного окружения на поведение ребенка в простой сенсомоторной реакции (табл. 3). Оказалось, что чем меньше порядок рождения (ребенок более вероятно первый), тем меньше он пропускает стимулов в простой сенсомоторной реакции.

Не было других связей сенсомоторных реакций с изучаемыми параметрами.

Таким образом, мы видим, что факторы окружающей обстановки в семье в большей мере влияют на рабочую память, чем на тормозные процессы. Более того, число ошибок в простой сенсомоторной реакции можно отнести к характеристикам памяти, а не тормозному контролю.

Полученному факту можно дать два объяснения. Первое состоит в том, что мы исследовали детей в том возрасте, когда тормозный контроль только начинает формироваться, а потому не получили связи между ним и обстоятельствами в семье, хотя они и будут влиять значительно в более позднем возрасте. Это можно проверить, оценив детей более старшего возраста.

Второе объяснение состоит в том, что действительно тормозный контроль в большей степени определяется генетическими факторами, и даже в других возрастных периодах он не будет связан с демографическими и социальными обстоятельствами в семье. В любом случае требуется дополнительное исследование.

Выводы

Из всех факторов, включенных в обстоятельства семьи, только порядок рождения влияет на объем рабочей памяти и число ошибок в простой сенсомоторной реакции.

Занятия в спортивных секциях влияют на объем рабочей памяти при первом предъявлении стимулов: дети, занимающиеся в спортивных секциях, сразу включаются в работу по запоминанию, у них большой объем памяти при первом предъявлении и больше забывание, обусловленное запоминанием (проективная интерференция со стороны первого запоминания).

Влияние семейных обстоятельств на тормозные процессы не выявлено.

Литература

- Белолуцкая, А. К., Веракса, А. Н., Алмазова, О. В. и др. (2018) Связь характеристик образовательной среды детского сада и уровня развития регуляторных функций дошкольников. *Психологическая наука и образование*, т. 23, № 6, с. 85–96. DOI: 10.17759/pse.2018230608
- Беляускяйте, Р. Ф. (2003) Рисуночные пробы как средство диагностики развития личности ребенка. В кн.: Г. В. Бурменская (ред.). *Психологическое обследование детей дошкольного — младшего школьного возраста: Тексты и методические материалы*. М.: Психология, с. 220–231.
- Бернс, Р. С. Кауфман, С. Х. (2000) *Кинетический рисунок семьи: введение в понимание детей через кинетические рисунки*. М.: Смысл, 160 с.
- Вергунов, Е. Г., Николаева, Е. И. (2009) Опыт применения методов визуализации в качественном анализе результатов тайм-теста. *Мир науки, культуры, образования*, № 7-2 (19), с. 128–131.
- Николаева, Е. И. (2017) *Психология семьи*. 2-е изд. СПб.: Питер, 366 с.

- Николаева, Е. И., Вергунов, Е. Г. (2017) Что такое “executive functions” и их развитие в онтогенезе. *Теоретическая и экспериментальная психология*, т. 10, № 2, с. 62–81.
- Николаева, Е. И., Гончаров, Д. А., Борисенкова, Е. Ю. (2017) Связь интеллекта ребенка школьного возраста с возрастом и уровнем образования родителей при его рождении. *Вестник психофизиологии*, № 3, с. 51–55.
- Разумникова, О. М., Николаева, Е. И. (2019) Возрастные особенности тормозного контроля и проактивная интерференция при запоминании зрительной информации. *Вопросы психологии*, № 2, с. 124–132.
- Разумникова, О. М., Савиных, М. А. (2016) Программный комплекс для определения систем характеристик зрительно-пространственной памяти. Авторское свидетельство 2016617675. Дата регистрации 12.07.2016. Выдано Роспатентом.
- Atkinson, A. L., Waterman, A. H., Allen, R. J. (2019) Can children prioritize more valuable information in working memory? An exploration into the effects of motivation and memory load. *Developmental Psychology*, vol. 55, no. 5, pp. 967–980. DOI: 10.1037/dev0000692
- Bathelt, J., Gathercole, S. E., Johnson, A., Astle, D. E. (2018) Differences in brain morphology and working memory capacity across childhood. *Developmental Science*, vol. 21, no. 3, article e12579. DOI: 10.1111/desc.12579
- Chamandar, F., Jabbari, S., Poorghorban, M. et al. (2019) Mathematics performance of the students in primary school: Comparison of working memory capacity and inhibition. *Journal of Education and Learning*, vol. 8, no. 3, pp. 242–250. DOI: 10.5539/jel.v8n3p242
- Cowan, N., Li, Y., Glass, B. A., Scott, S. J. (2018) Development of the ability to combine visual and acoustic information in working memory. *Developmental Science*, vol. 21, no. 5, article e12635. PMID: 29119661. DOI: 10.1111/desc.12635
- Ekerim, M., Selcuk, B. (2018) Longitudinal predictors of vocabulary knowledge in Turkish children: The role of maternal warmth, inductive reasoning, and children’s inhibitory control. *Early Education and Development*, vol. 29, no. 3, pp. 324–341. DOI: 10.1080/10409289.2017.1407607
- Gunzenhauser, C., Saalbach, H., von Suchodoletz, A. (2017) Boys have not caught up, family influences still continue: Influences on executive functioning and behavioral self-regulation in elementary students in Germany. *PsyCh Journal*, vol. 6, no. 3, pp. 205–218. DOI: 10.1002/pchj.180
- Peng, P., Fuchs, D. (2016) A meta-analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is there a difference between verbal domain and numerical domain? *Journal of Learning Disabilities*, vol. 49, no. 1, pp. 3–20. PMID: 24548914. DOI: 10.1177/0022219414521667
- Roell, M., Viarouge, A., Houdé, O., Borst, G. (2017) Inhibitory control and decimal number comparison in school-aged children. *PLoS ONE*, vol. 12, no. 11, article e0188276. DOI: 10.1371/journal.pone.0188276
- Santillán, J., Khurana, A. (2018) Developmental associations between bilingual experience and inhibitory control trajectories in Head Start children. *Developmental Science*, vol. 21, no. 4, article e12624. PMID: 28944614. DOI: 10.1111/desc.12624
- Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H. et al. (2017) Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: A systematic review. *BioMed Research International*, vol. 2017, article 2760716. DOI: 10.1155/2017/2760716
- Zhao, G., Quan, M., Su, L. et al. (2017) Effect of physical activity on cognitive development: Protocol for a 15-year longitudinal follow-up study. *BioMed Research International*, vol. 2017, article 8568459. PMID: 29094050. DOI: 10.1155/2017/8568459

References

- Atkinson, A. L., Waterman, A. H., Allen, R. J. (2019) Can children prioritize more valuable information in working memory? An exploration into the effects of motivation and memory load. *Developmental Psychology*, vol. 55, no. 5, pp. 967–980. DOI: 10.1037/dev0000692 (In English)
- Bathelt, J., Gathercole, S. E., Johnson, A., Astle, D. E. (2018) Differences in brain morphology and working memory capacity across childhood. *Developmental Science*, vol. 21, no. 3, article e12579. DOI: 10.1111/desc.12579 (In English)
- Belolutskaya, A. K., Veraksa, A. N., Almazova, O. V. et al. (2018) Svyaz’ kharakteristik obrazovatel’noj sredy detskogo sada i urovnya razvitiya regulatorynykh funktsij doshkol’nikov [Association between educational environment in kindergarten and executive functions in preschool age]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie — Psychological Science and Education*, vol. 23, no. 6, pp. 85–96. DOI: 10.17759/pse.2018230608. (In Russian)
- Belyauskajte, R. F. (2003) Risunochnye proby kak sredstvo diagnostiki razvitiya lichnosti rebenka [Drawing of samples as a diagnostic tool of personality development of the child]. In: G. V. Burmenskaya (ed.). *Psikhologicheskoe obsledovanie detej doshkol’nogo — mladshego shkol’nogo vozrasta: Teksty i metodicheskie materialy* [Psychological examination of children of preschool — primary school age: Texts and methodological materials]. Moscow: Psikhologiya Publ., pp. 220–231. (In Russian)

- Burns, R. S. Kaufman, S. H. (2000) *Kinetic drawing of the family: An introduction to understanding children through kinetic drawings*. Moscow: Smysl Publ., 160 p. (In Russian)
- Chamandar, F., Jabbari, S., Poorghorban, M. et al. (2019) Mathematics performance of the students in primary school: Comparison of working memory capacity and inhibition. *Journal of Education and Learning*, vol. 8, no. 3, pp. 242–250. DOI: 10.5539/jel.v8n3p242 (In English)
- Cowan, N., Li, Y., Glass, B., Scott, S. J. (2018) Development of the ability to combine visual and acoustic information in working memory. *Developmental Science*, vol. 21, no. 5, article e12635. PMID: 29119661. DOI: 10.1111/desc.12635 (In English)
- Ekerim, M., Selcuk, B. (2018) Longitudinal predictors of vocabulary knowledge in Turkish children: The role of maternal warmth, inductive reasoning, and children's inhibitory control. *Early Education and Development*, vol. 29, no. 3, pp. 324–341. DOI: 10.1080/10409289.2017.1407607 (In English)
- Gunzenhauser, C., Saalbach, H., von Suchodoletz, A. (2017) Boys have not caught up, family influences still continue: Influences on executive functioning and behavioral self-regulation in elementary students in Germany. *PsyCh Journal*, vol. 6, no. 3, pp. 205–218. DOI: 10.1002/pchj.180 (In English)
- Nikolaeva, E. I. (2017) *Psikhologiya sem'i [Family psychology]*. 2nd ed. Saint Petersburg: Piter Publ., 366 p. (In Russian)
- Nikolaeva, E. I., Vergunov, E. G. (2017) Chto takoe "executive functions" i ikh razvitie v ontogeneze [Executive functions and their development in ontogenesis]. *Teoreticheskaya i eksperimental'naya psikhologiya — Theoretical and Experimental Psychology*, vol. 10, no. 2, pp. 62–81. (In Russian)
- Nikolaeva, E. I., Goncharov, D. A., Borisenkova, E. Y. (2017) Svyaz' intellekta rebenka shkol'nogo vozrasta s vozrastom i urovnem obrazovaniya roditelej pri ego rozhdenii [Relationship of intelligence of a child of school age with age and education level of parents at his birth]. *Vestnik psikhofiziologii — Psychophysiology News*, vol. 3, pp. 51–55. (In Russian)
- Peng, P., Fuchs, D. (2016) A meta-analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is there a difference between verbal domain and numerical domain? *Journal of Learning Disabilities*, vol. 49, no. 1, pp. 3–20. PMID: 24548914. DOI: 10.1177/0022219414521667 (In English)
- Razumnikova, O. M., Nikolaeva, E. I. (2019) Vozrastnye osobennosti tormoznogo kontrolya i proaktivnaya interferentsiya pri zapominanii zritel'noj informatsii [Age characteristics of inhibition control in the model of proactive interference]. *Voprosy psichologii*, vol. 2, pp. 124–132. (In Russian)
- Razumnikova, O. M., Savinykh, M. A. (2016) *Programmnyj kompleks dlya opredeleniya sistem kharakteristik zritel'no-prostranstvennoj pamyati [Software package for determining the systems of characteristics of visuospatial memory]*. Inventor's certificate 2016617675. Register date 12.07.2016. Granted by Rospatent. (In Russian)
- Roell, M., Viarouge, A., Houdé, O., Borst, G. (2017) Inhibitory control and decimal number comparison in school-aged children. *PLoS ONE*, vol. 12, no. 11, article e0188276. DOI: 10.1371/journal.pone.0188276 (In English)
- Santillán, J., Khurana, A. (2018) Developmental associations between bilingual experience and inhibitory control trajectories in head start children. *Developmental Science*, vol. 21, no. 4, article e12624. PMID: 28944614. DOI: 10.1111/desc.12624 (In English)
- Vergunov, E. G., Nikolaeva, E. I. (2009) Opyt primeneniya metodov vizualizatsii v kachestvennom analize rezul'tatov tajm-testa [The application visualization methods experience in the qualitative time-test results analysis]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya — The world of science, culture and education*, vol. 7-2 (19), pp. 128–131. (In Russian)
- Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H. et al. (2017) Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: A systematic review. *BioMed Research International*, vol. 2017, article 2760716. DOI: 10.1155/2017/2760716 (In English)
- Zhao, G., Quan, M., Su, L. et al. (2017) Effect of physical activity on cognitive development: Protocol for a 15-year longitudinal follow-up study. *BioMed Research International*, vol. 2017, article 8568459. PMID: 29094050. DOI: 10.1155/2017/8568459 (In English)

Исследование зрительного восприятия текстов разного визуального формата у детей с умственной отсталостью

К. В. Диневи¹, Э. Б. Дунаевская^{✉1}

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

Сведения об авторах

Каталина Владимировна Диневи,
SPIN-код: 1799-0502,
ORCID: 0000-0001-6674-5230,
e-mail: catalinadinevich@yandex.ru

Эльвира Брониславовна
Дунаевская,
SPIN-код: 8760-5331,
ORCID: 0000-0001-9794-8284,
e-mail: doroga2elvira@yandex.ru

Для цитирования:

Диневи, К. В., Дунаевская, Э. Б.
(2019) Исследование зрительного восприятия текстов разного визуального формата у детей с умственной отсталостью. *Комплексные исследования детства*, т. 1, № 2, с. 114–121.

Получена 15 августа 2019; прошла рецензирование 18 сентября 2019; принята 23 сентября 2019.

Права: © Авторы (2019).
Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В работе представлены результаты исследования зрительного восприятия у умственно отсталых детей с помощью айтрекера EyeTech VT3 mini с частотой дискретизации 60 Гц и программным обеспечением MangoldVision. В обследовании принял участие 31 младший школьник от 8 до 11 лет ($9,5 \pm 0,8$ лет), имеющий диагноз (F70) — умственная отсталость по международной классификации болезней (МКБ-10). Контрольную группу составили 42 обучающихся в возрасте 8 и 9 лет ($8,5 \pm 0,5$ лет), имеющих нормативное развитие и обучающихся в гимназии с углубленным изучением английского языка. В качестве стимульного материала предлагались пять текстов, адаптированных по содержанию и объему (55 слов) различного визуального формата. Оценивались паттерны глазодвигательной активности с применением аппаратного метода регистрации движений глаз. Для анализа были взяты следующие параметры: длительность чтения, общее количество фиксаций на тексте, средняя продолжительность фиксаций, средняя амплитуда саккад. Анализировались пространственно-временные параметры глазодвигательной активности обучающихся с легкой умственной отсталостью при чтении вслух текстов различного визуального формата. Было обнаружено, что текст с укороченной длиной строки с выделенными слогами и текст на черном фоне могут быть выбраны как наиболее простые для восприятия детьми с легкой умственной отсталостью. Для чтения иллюстрированного текста, напротив, требуется больше времени и ресурсов.

Ключевые слова: глазодвигательная активность, визуальное восприятие текста, обучающиеся, легкая умственная отсталость.

Visual perception of texts in different visual formats: A study of children with mental disability

K. V. Dinevich¹, E. B. Dunaevskaya^{✉1}

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

Authors

Katalina V. Dinevich,
SPIN: 1799-0502,
ORCID: 0000-0001-6674-5230,
e-mail: catalinadinevich@yandex.ru

Elvira B. Dunaevskaya,
SPIN: 8760-5331,
ORCID: 0000-0001-9794-8284,
e-mail: doroga2elvira@yandex.ru

For citation: Dinevich, K. V.,
Dunaevskaya, E. B. (2019) Visual
perception of texts in different
visual formats: A study of children
with mental disability.
Comprehensive Child Studies, vol. 1,
no. 2, pp. 114–121.

Received 15 August 2019; reviewed
18 September 2019; accepted
23 September 2019.

Copyright: © The Authors (2019).
Published by Herzen State
Pedagogical University of Russia.
Open access under CC BY-NC
License 4.0.

Abstract. The paper presents the results of a study of visual perception in mentally retarded children using the EyeTech VT3 mini IT tracker with a sampling frequency of 60 Hz and MangoldVision software. The survey involved 31 primary schoolchildren aged 8–11 (9.5 ± 0.8 years) diagnosed with mental retardation (F70) according to the international classification of diseases (ICD-10). The control group consisted of 42 students aged 8–9 (8.5 ± 0.5 years) with normative development and students from a gymnasium specializing in the English language. The stimulus material included five texts in various visual formats adapted in terms of content and volume (55 words). The oculomotor activity patterns were evaluated using the hardware method of recording eye movements. The parameters analyzed included reading duration, total number of fixations on the text, average duration of fixations, average amplitude of saccades. The analysis concerned spatial and temporal parameters of the oculomotor activity of students with mild mental retardation when reading aloud texts in various visual formats. It was found that texts with a shortened line length, highlighted syllables and black background could be considered the easiest for children with mild mental retardation. In contrast, reading illustrated texts takes more time and effort.

Keywords: oculomotor activity, visual perception of the text, students, mild mental disability.

Введение

В специальной психологии понятие «умственная отсталость» определяется как стойкое, необратимое нарушение познавательной деятельности, а также эмоционально-волевой и поведенческой сфер. В международной классификации болезней (МКБ-10) умственной отсталостью считается состояние задержанного или неполного умственного развития, которое характеризуется прежде всего снижением навыков, возникающих в процессе развития, и навыков, которые определяют общий уровень интеллекта (т. е. познавательных способностей, языка, моторики, социальной дееспособности) (Mental retardation). У умственно отсталых детей наблюдается диффузное поражение коры головного мозга, вследствие этого появляется значительное отставание в развитии познавательных процессов, особенно в сенсорно-перцептивной сфере. Даже если у них не обнаруживается первичного дефекта зрительного анализатора, у таких детей может быть нару-

шено проведение сигнала по проводящим путям, а также его обработка в коре больших полушарий.

Так как процесс обучения для этих детей достаточно затруднен, необходима адаптация учебного материала к их особенностям развития. Особая потребность в подобных разработках возникает в области обучения чтению. В процессе овладения чтением психическое развитие ребенка стремительно развивается. Обучение чтению умственно отсталых детей дает возможность повысить у них уровень сформированности мыслительных процессов, способствует развитию навыков речевого общения и коммуникации, а это, в свою очередь, позитивно сказывается на процессе социальной интеграции детей.

Известные зарубежные ученые в области психологии и психолингвистики Т. А. Ван Дейк и В. Кинч рассматривают чтение как «активный процесс создания образа текста» (Kintch, van Dijk 2013, 5). Также в научных источниках мы можем найти определение чтения как сложного когнитивного процесса, важнейшими компо-

нентами которого являются визуальное восприятие текста и извлечение из него информации. Разные читатели могут прочитать один и тот же письменный текст совершенно по-разному. Это происходит из-за индивидуальных различий как в жизненном опыте и знаниях, так и в используемых приемах обработки текста. П. Афлербах, Д. Пирсон и С. Пэрис определяют стратегию как «совокупность действий, осуществляемых читателем в процессе данной деятельности» (Afflerbach, Pearson, Paris 2008).

Появление современных технологий регистрации взгляда при чтении, таких как используемый в данном исследовании eye tracker, дало возможность ученым наблюдать процесс сканирования текста в режиме online (Барабанщиков, Жегало 2010). В современных исследованиях окулomotorной активности при чтении посредством айтрекинга анализируются преимущественно количественные характеристики таких параметров, как фиксации и саккады (Rayner 1998). Известно, что на длительность, количество и другие параметры фиксаций и саккад влияют не только характеристики текста, но и индивидуальные характеристики читающего (Kaakinen, Hyona, Keenan 2002). Все это создает значительную индивидуальную вариативность этих показателей.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом растет число исследований, посвященных изучению особенностей движений глаз в межличностном восприятии, восприятии текстов, картин и рекламных роликов. Стратегии анализа текстов разной степени сложности изучались у студентов, у младших школьников с нормативным развитием интеллекта, у детей с дислексией, с СДВГ, но не у детей с умственной отсталостью. Тем не менее, мы считаем, что данная группа детей с нарушениями в развитии не должна оставаться вне поля научных интересов современной науки.

Целью работы является анализ глазодвигательной активности учащихся и выявление ее связи с нарушениями интеллекта и визуальным форматом отображения текста.

В группу детей с легкой степенью умственной отсталости (F70) вошел 31 учащийся 3–4 классов (средний возраст 10,8 лет) ГБОУ школы № 131 Красносельского района Санкт-Петербурга.

Выборка контрольной группы составила 42 учащихся вторых классов (средний возраст 8 лет) ГБОУ гимназия № 505 Красносельского района и ГБОУ СОШ № 567 Петродворцового района Санкт-Петербурга.

При овладении навыком чтения умственно отсталые дети проходят те же этапы, что и дети

с нормальным интеллектом, но этот процесс происходит у них значительно дольше. Как правило, в возрасте 8 лет дети с умственной отсталостью еще только начинают овладевать слоговым чтением, в то время как их нормально развивающиеся сверстники уже способны читать целыми словами, поэтому в нашем исследовании мы постарались сформировать контрольную и экспериментальную группу из детей, находящихся практически на одном этапе формирования навыка чтения.

Для исследования паттернов глазодвигательной активности применялся аппаратный метод регистрации движений глаз. Анализировались следующие параметры: длительность чтения, общее количество фиксаций на тексте, средняя продолжительность фиксаций, средняя амплитуда саккад.

Оборудование: ноутбук HP с диагональю экрана 17,5", айтрекер EyeTech VT3 mini с частотой дискретизации 60 Гц и программным обеспечением MangoldVision.

Стимульный материал: пять текстов, адаптированных по содержанию и объему (55 слов) для учащихся. Для стимульных текстов использовался шрифт Arial размером 14 пт, полуторный междустроочный интервал, выравнивание по левому краю. Стандартная длина строки составила 62 символа, включая пробелы (стимулы А–Д), укороченная длина строки — 45 символов, включая пробелы (стимул Е).

Стимульный текст А: черный шрифт, белый фон, стандартная длина строки.

Стимульный текст В: черный шрифт, белый фон, стандартная длина строки, иллюстрации в виде пиктограмм по две в каждой строке после ключевых слов. По мнению исследователей, иллюстративный материал, включенный в текст, выполняет несколько функций: привлечение внимания и управление им, повышение удовольствия от чтения, изменение силы и направленности аффективной составляющей текста, содействие пониманию и запоминанию текстовой информации. Кроме того, иллюстрация может быть эффективным заменителем слова и положительно влиять на скорость чтения. Большинство исследований показывает, что иллюстрации более полезны для детей, имеющих проблемы с чтением, нежели для детей без подобных нарушений (Levie, Lentz 1982).

Стимульный текст С: бежевый шрифт (оттенок #f2c976), черный фон, стандартная длина строки. Согласно исследованиям, данное цветовое сочетание делает текст наиболее удобным для восприятия людьми с дислексией, мы решили проверить восприятие данного

визуального формата детьми с легкой степенью умственной отсталости (Rayner 1998).

Стимульный текст D: акцентирование слогов при помощи желтого (оттенок #e0d205), зеленого (оттенок #05e035), красного (оттенок #e00505) и синего (оттенок #0514e0) цветов, белый фон, стандартная длина строки. При выборе этого визуального формата мы опирались на принципы гештальтпсихологии, в первую очередь на принцип схожести, поскольку цвет влияет на такие важные для чтения процессы, как группировка и сегментация слов.

Стимульный текст E: черный шрифт, белый фон, укороченная длина строки, в среднем 45 символов в каждой строке.

Результаты исследования

С помощью критерия Т Стьюдента для независимых выборок были выявлены следующие статистически значимые различия пространственно-временных параметров глазодвигательной активности: для учащихся с легкой степенью умственной отсталости, по сравнению с учащимися без нарушений интеллекта, характерны большая длительность чтения, увеличение количества фиксаций и их длительности, уменьшение амплитуды саккад, большее число регрессов в текстах C, D, E. Данные по описательной статистике (средние значения, стандартное отклонение) и значения статистического критерия представлены в таблице 1.

Для анализа влияния визуального формата отображения текста на пространственно-временные параметры глазодвигательной активности и понимание прочитанных текстов использовался критерий Т — критерий Стьюдента для парных выборок. В таблице 2 приведены результаты статистического анализа для учащихся с легкой степенью умственной отсталости и детей без нарушений интеллекта. Для каждой группы испытуемых мы сравнивали данные, полученные при чтении текстов измененного визуального формата (тексты В–Е), с показателями чтения стандартного текста (текст А).

При чтении текста с иллюстративным материалом мы отметили следующие особенности: увеличение длительности чтения у детей обеих групп ($p < 0,001$), увеличение количества фиксаций, амплитуды саккад и регрессивных саккад, а также их процента от общего количества у детей без нарушений интеллекта ($p < 0,001$).

Изменение цвета фона упрощает восприятие текста как детям с умственной отсталостью, так и детям без нарушений интеллекта: уменьша-

ются длительность чтения ($p < 0,001$), количество и длительность фиксаций ($p < 0,001$). У детей с умственной отсталостью увеличивается амплитуда саккад и растет количество регрессов, в то время как у детей с нормой интеллекта этот показатель снижается ($p < 0,001$).

Использование приема цветового акцентирования текста на слоги также оказывает положительное влияние на процесс восприятия детьми текста у обеих групп испытуемых: уменьшается длительность чтения ($p < 0,001$), количество и длительность фиксаций ($p < 0,001$), увеличивается амплитуда саккад ($p < 0,001$). Тем не менее у детей с нарушением интеллекта увеличивается количество регрессов ($p < 0,001$), в то время как у детей с нормой интеллекта этот показатель снижается ($p < 0,001$).

При анализе показателей при чтении текста с укороченной длиной строки отмечаются следующие особенности: у учащихся с умственной отсталостью уменьшается длительность чтения текста ($p < 0,001$), снижается количество и длительность фиксаций ($p < 0,001$), увеличивается амплитуда саккад ($p < 0,001$), но увеличивается количество регрессов, то есть детям чаще приходится возвращаться к прочитанному ($p < 0,001$). В то время как у детей без нарушения интеллекта статистически значимые различия обнаруживаются только в уменьшении количества регрессивных саккад ($p < 0,001$).

Выводы

У учащихся с легкой умственной отсталостью количество и продолжительность фиксаций статистически значимо выше, что может быть обусловлено нарушениями процессов фонематического анализа и поиска графемно-морфемных связей между визуальным представлением букв и их произношением. Данные операции обеспечивают доступ к лексической памяти для распознавания отдельных элементов слова и обработки слова целиком. Трудности с избирательным вниманием и визуальным восприятием негативно влияют на названные выше процессы, увеличивая продолжительность фиксации и их количество.

Меньшая амплитуда саккад, совершаемых детьми с легкой умственной отсталостью, может быть связана с узким диапазоном восприятия и ограниченным объемом оперативной единицы чтения.

Наличие в тексте иллюстративного материала создает детям с умственной отсталостью дополнительные трудности, замедляет процесс чтения, увеличивает число фиксаций.

Табл. 1. Пространственно-временные характеристики глазодвигательной активности при чтении текстов различного визуального формата (сравнение учащихся с легкой степенью умственной отсталости и без нарушений интеллекта)

Текст	Дети с УО (ЭГ)		Дети с нормой интеллекта (КГ)		Значимость различий	
	ср.	ст. откл.	ср.	ст. откл.	t	p
Длительность чтения						
A	98,85	64,24	40,69	11,15	-5,765	0,000
B	122,33	72,10	55,24	9,82	-5,970	0,000
C	99,18	58,84	37,37	8,36	-6,732	0,000
D	98,66	51,16	36,67	9,11	-7,707	0,000
E	98,08	51,87	42,08	10,43	-6,829	0,000
Количество фиксаций						
A	156,71	50,07	95,10	26,89	-6,771	0,000
B	218,65	92,77	145,90	35,62	-4,648	0,000
C	153,90	73,40	80,76	18,72	-6,204	0,000
D	154,71	64,37	81,48	19,52	-6,967	0,000
E	149,65	73,63	95,64	23,33	-4,468	0,000
Длительность фиксаций						
A	511,77	66,33	382	44,56	-9,997	0,000
B	521,29	53,32	385,93	49,60	-11,164	0,000
C	483,96	69,24	363,66	44,34	-9,037	0,000
D	482,27	59,65	357,95	43,76	-10,279	0,000
E	482,57	65,37	388,23	41,97	-7,499	0,000
Амплитуда саккад						
A	86,77	21,60	122,55	34,52	5,078	0,000
B	99,36	26,12	133,82	27,94	5,354	0,000
C	91,41	27,59	130,65	37,40	4,931	0,000
D	85,74	24,20	120,24	27,43	5,581	0,000
E	87,70	31,13	118,30	19,89	5,116	0,000

Количество регрессов						
A	15,06	8,30	18,93	5,65	2,366	0,021
B	24,23	12,24	34,71	9,32	4,157	0,000
C	16,48	9,63	12,31	3,31	-2,614	0,011
D	18,81	9,88	9,50	2,78	-5,211	0,000
E	17,23	9,29	13,55	4,05	-2,293	0,025
Процент регрессов						
A	0,09	0,04	0,20	0,04	11,298	0,000
B	0,11	0,02	0,24	0,03	20,909	0,000
C	0,11	0,03	0,16	0,04	5,764	0,000
D	0,11	0,04	0,12	0,02	5,913	0,018
E	0,12	0,03	0,14	0,02	4,340	0,000

Изменение цветового фона помогает учащимся использовать более успешную стратегию при чтении, уменьшает время, затраченное на прочтение, уменьшает количество и длительность фиксаций, увеличивает амплитуду саккад.

Цветовое выделение слогов в тексте также способствует уменьшению времени прочтения, количества и длительности фиксаций.

Сокращение длины строки в тексте положительно влияло на прочтение текста детьми с умственной отсталостью: уменьшало время прочтения, количество и длительность фиксаций, увеличивало амплитуду саккад.

Несмотря на то, что визуальные форматы C, D, E способствовали использованию более успешных стратегий при чтении детьми с лег-

кой умственной отсталостью, сохранение большого количества регрессов говорит о том, что у этой группы детей сохраняется достаточно большое количество окулоmotorных ошибок при чтении. Увеличение скорости чтения идет за счет снижения продолжительности фиксаций, значит, данные визуальные форматы упрощают распознавание буквенных знаков и слов.

Таким образом, нами было обнаружено, что текст с укороченной длиной строки, с выделенными слогами и текст на черном фоне могут быть выбраны как наиболее простые для восприятия детьми с легкой умственной отсталостью. Для чтения иллюстрированного текста, напротив, требуется больше времени и ресурсов.

Табл. 2. Влияние визуального формата отображения текста на пространственно-временные характеристики глазодвигательной активности

		Текст А/ Текст В	Текст А/ Текст С	Текст А/ Текст D	Текст А/ Текст Е
<i>Длительность чтения</i>					
Дети с УО	т	66,072	-7,625	-8,605	-8,359
	р	0,000	0,000	0,000	0,000
Дети с нормой интеллекта	т	-9,676	4,611	4,264	-1,201
	р	0,000	0,000	0,000	0,237
<i>Количество фиксаций</i>					
Дети с УО	т	0,227	-7,451	-8,663	-4,535
	р	0,822	0,000	0,000	0,000
Дети с нормой интеллекта	т	-11,690	6,241	7,303	-0,207
	р	0,000	0,000	0,000	0,837
<i>Длительность фиксаций</i>					
Дети с УО	т	-0,670	-30,376	-37,779	-28,689
	р	0,508	0,000	0,000	0,000
Дети с нормой интеллекта	т	-0,765	3,260	3,280	-1,096
	р	0,449	0,002	0,002	0,279
<i>Амплитуда саккад</i>					
Дети с УО	т	0,390	4,899	3,876	4,377
	р	0,699	0,000	0,001	0,000
Дети с нормой интеллекта	т	-2,617	-1,293	0,672	0,854
	р	0,012	0,203	0,505	0,398
<i>Количество регрессов</i>					
Дети с УО	т	-0,26	43,838	41,939	43,347
	р	0,979	0,000	0,000	0,000
Дети с нормой интеллекта	т	-12,083	7,378	13,513	-5,070
	р	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Процент регрессов</i>					
Дети с УО	т	-0,604	3,917	2,949	3,009
	р	0,550	0,000	0,006	0,005
Дети с нормой интеллекта	т	-5,070	5,132	12,170	8,812
	р	0,000	0,000	0,000	0,000

References

- Afflerbach, P., Pearson, P. D., Paris, S. G. (2008) Clarifying differences between reading skills and reading strategies. *The Reading Teacher*, vol. 61, no. 5, pp. 364–373. DOI: 10.1598/RT.61.5.1 (In English)
- Barabanshikov, V. A., Zhegallo, A. V. (2010) Metody registratsii dvizhenij glaz: teoriya i praktika [Eye-tracking methods: Theory and practice]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie — Psychological Science and Education*, vol. 2, no. 5, pp. 240–254. (In Russian)
- Booth, J. R., Perfetti, C. A., MacWhinney, B. (1999) Quick, automatic, and general activation of orthographic and phonological representations in young readers. *Developmental Psychology*, vol. 35, no. 1, pp. 3–19. PMID: 9923460. DOI: 10.1037/0012-1649.35.1.3 (In English)
- Kaakinen, J. K., Hyönä, J., Keenan, J. M. (2002) Perspective effects on online text processing. *Discourse Processes*, vol. 33, no. 2, pp. 159–173. DOI: 10.1207/S15326950DP3302_03 (In English)
- Kintsch, W., van Dijk, T. A. (1978) Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, vol. 85, no. 5, pp. 363–394. DOI: 10.1037/0033-295X.85.5.363 (In English)
- Levie, W. H., Lentz, R. (1982) Effects of text illustrations: A review of research. *Educational Communication and Technology: A Journal of Theory, Research, and Development*, vol. 30, no. 4, pp. 195–232. (In English)
- Mental retardation. *International statistical classification of diseases and related health problems 10th revision*. [Online]. Available at: <https://icd.who.int/browse10/2019/en#/F70-F79> (accessed 13.08.2019) (In Russian)
- Rayner, K. (1998) Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, vol. 124, no. 3, pp. 372–422. PMID: 9849112. DOI: 10.1037/0033-2909.124.3.372 (In English)
- Rello, L., Kanvinde, G., Baeza-Yates, R. (2012) Layout guidelines for web text and a web service to improve accessibility for dyslexics. In: *W4A'12: Proceedings of the International cross-disciplinary conference on web accessibility*. New York, NY: Association for Computing Machinery, article 36. DOI: 10.1145/2207016.2207048 (In English)

Учебный потенциал Всемирной сети Интернет

А. Ю. Дорохина¹, О. В. Малова^{✉1}

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

Сведения об авторах

Анна Юрьевна Дорохина,
e-mail: dadofsun@mail.ru

Ольга Вадимовна Малова,
SPIN-код: 8719-6095,
ORCID: [0000-0001-9698-9447](https://orcid.org/0000-0001-9698-9447),
e-mail: malova_olga@inbox.ru

Для цитирования:

Дорохина, А. Ю., Малова, О. В.
(2019) Учебный потенциал
Всемирной сети Интернет.
Комплексные исследования
детства, т. 1, № 2, с. 122–131.

Получена 9 июля 2019;
прошла рецензирование 31 июля
2019; принята 1 августа 2019.

Права: © Авторы (2019).

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

Аннотация. Всемирная сеть Интернет является уникальной учебно-познавательной средой. В статье рассматривается использование Глобальной сети при обучении детей младшего школьного возраста английскому языку, приведена краткая характеристика Всемирной сети Интернет с точки зрения возможности ее применения в образовании и сложностей, которые могут при этом возникнуть. Дано определение понятию «контент», которое в современном русском языке используется для обозначения содержимого, информационного наполнения сайта: текста, аудио-, видео- и графических материалов. Подробно рассматриваются различные точки зрения на определение термина «потенциал», а также его производные, такие как «учебный потенциал», «образовательный потенциал» и «педагогический потенциал». Определено, что учебным потенциалом называют пригодность и полезность того или иного средства обучения в учебном процессе, которую можно реализовать при соблюдении определенных условий. Особое внимание уделяется особенностям использования ИКТ в младшей школе, связанным в том числе с потенциально опасным контентом, содержащимся в Интернете. Подробно рассматривается учебный потенциал Всемирной сети Интернет в обучении младших школьников английскому языку. Прежде всего, Интернет является неисчерпаемым источником информации, в том числе страноведческого материала, аутентичных ресурсов и т. д. Помимо этого, Интернет является самым быстрым средством обмена информацией. Он создает условия для общения школьников с учителем и совместной работы над различными проектами. Также Всемирная сеть играет мотивирующую роль в овладении английским языком. Представлены умения, которые необходимо освоить учителю, применяющему информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в учебном процессе, а именно: технические, методические, технологические, психолого-педагогические умения, а также умение находить, критически оценивать и отбирать необходимый материал.

Ключевые слова: Всемирная сеть Интернет, образовательный потенциал, учебный ресурс, младшие школьники, английский язык.

Educational potential of the World Wide Web

A. Yu. Dorokhina¹, O. V. Malova✉¹

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

Authors

Anna Yu. Dorokhina,
e-mail: dadofsun@mail.ru

Olga V. Malova,
SPIN: 8719-6095,
ORCID: [0000-0001-9698-9447](https://orcid.org/0000-0001-9698-9447),
e-mail: malova_olga@inbox.ru

For citation: Dorokhina, A. Yu., Malova, O. V. (2019) Educational potential of the World Wide Web. *Comprehensive Child Studies*, vol. 1, no. 2, pp. 122–131.

Received 9 July 2019; reviewed 31 July 2019; accepted 1 August 2019.

Copyright: © The Authors (2019). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The World Wide Web (WWW) or the Internet is a unique learning and information environment. The article discusses the use of the Internet in teaching English to young learners. It explores the possibilities and challenges of using the Internet in teaching and learning. It provides the definition of the term “content” as well as various points of view on the terms “potential”, “educational potential” and “pedagogical potential”. Special focus is on the effective use of ICT in junior school and possible adverse effect of the WWW on young learners (irrelevant or even harmful content). The article highlights the educational potential of the Internet in teaching English to young learners. First, it is an inexhaustible source of information—British and American studies and a lot of authentic materials. Besides, the Internet is the fastest means of sharing information, it facilitates interaction between a teacher and young learners, and motivates students to develop their competence in English. The paper gives an overview of special ICT skills of an English language teacher: technical, technological, psychological, and teaching skills along with the ability to find, select and evaluate on-line resources for young learners.

Keywords: the World Wide Web (WWW), educational potential, young learners, the English language.

Введение

Современный мир — это мир Интернета, в котором сбор информации и ее критический анализ, а также способность переработать и адаптировать ее для своих целей — это важнейшие умения, которыми необходимо овладеть каждому человеку для того, чтобы быть успешным в социуме.

Интернет является полиязычной средой, и самым популярным и часто используемым в нем языком, бесспорно, является английский. Значительная часть полезной и увлекательной информации в нем предоставлена только на английском языке. В связи с этим Всемирная сеть выступает, с одной стороны, как сильная мотивация к изучению английского языка для современного молодого поколения, а с другой — как средство, способствующее овладению иностранным языком.

Согласно Концепции федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы, наиболее приоритетной задачей образования на этот период является обеспечение инновационного характера образования, т. е. создание и распространение структурных и технологических инноваций, развитие совре-

менных механизмов и технологий общего образования, отвечающих требованиям современного общества (Бочарова 1991).

Изменения, происходящие в современном мире, приводят к необходимости внедрения новых, прогрессивных методов и форм обучения, которые в основном связаны с использованием интерактивных средств, в том числе и Всемирной сети Интернет. Так, согласно Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования (ФГОС НОО), к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы младшим школьником относится, в числе прочего, активное использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для решения коммуникативных и познавательных задач, а также использование Интернета для поиска, обработки и передачи информации (Коджаспирова, Коджаспиров 2000).

Проблему использования сети Интернет при обучении английскому языку разрабатывали такие ученые, как М. Карьер, А. А. Атабекова, Е. С. Полат, Н. Э. Аносова, Л. П. Владимирова, А. Н. Шукин, Х. Шен, М. Пренски, Г. Льюис и другие. Проблема исследована достаточно подробно, при этом зарубежные авторы изучают ее

относительно всех ступеней образования, тогда как отечественные авторы не уделяют достаточно внимания начальной ступени.

Отличаясь высокой степенью интерактивности, сеть Интернет представляет собой уникальную учебно-познавательную среду, которую можно использовать для решения различных учебных задач (Иванова, Иванова 2014). Использование Интернета открывает доступ к бесчисленному количеству информации, знаний и образовательных ресурсов самой разной тематики, расширяет возможности для обучения в классе и за его пределами.

Однако следует понимать, что далеко не весь англоязычный материал, который пользователи выкладывают в сеть, пригоден для использования в процессе обучения языку младших школьников. На бескрайних просторах Глобальной сети, наравне с полезной информацией, можно встретить бесполезный, если не вредный контент. Поэтому для педагога крайне важно уметь критически оценивать онлайн-ресурсы для обучения младших школьников английскому языку.

Всемирная сеть Интернет

Наиболее распространенным источником информации на современном уровне развития техники является Интернет (англ. Internet, от лат. inter — «между» и англ. net — «сеть») — глобальная компьютерная сеть, которая объединяет в единое целое множество компьютерных сетей и отдельных компьютеров, предоставляющих обширную информацию в общее пользование и не является коммерческой организацией (Ходакова, Ульянова, Щукина 2013, 13).

Рассмотрим определение термина «контент» (от англ. content — «содержимое», «содержание»). В современном русском языке данное слово употребляется преимущественно в более узком значении — применительно к сети Интернет. Таким образом, контент — содержимое, информационное наполнение сайта. Говоря о контенте, зачастую подразумевают текст, хотя графическая и звуковая информация также входит в это понятие (Буцева 2014, т. 2, 225).

Особенностью Интернета является то, что контент его ресурсов может формировать любой желающий — писать статьи, оставлять комментарии на форумах, выкладывать видео и т. д. При желании пользователи также могут создать свой собственный ресурс.

Информация на сайте может быть оригинальной, созданной с нуля (копирайтинг, от англ. copywriting от сору — «рукопись, текстовый

материал» + write — «писать»), может быть основана на переделанном содержимом других ресурсов (рерайтинг, от англ. rewrite — «переделывать, переписывать»), а также может являться плагиатом, то есть буквально скопированной. При этом обычные пользователи зачастую не задумываются об источнике информации. Для них важнее сама информация и ее полезность, а не то, кто является источником информации и насколько она грамотна.

С 28 июня 2012 года вступил в силу федеральный закон «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (Федеральный закон от 28 июля 2012 г. № 139-ФЗ). В законе изложена система классификации информационной продукции, в том числе контента Всемирной сети Интернет, основанная на возрастных особенностях. В зависимости от содержания информационного ресурса ему присваивается один из четырех знаков информационной продукции (0+, 6+, 12+, 18+).

Как самый современный и мощный носитель оперативной информации, Всемирная сеть Интернет быстро проникла, особенно в последнее десятилетие, во многие области человеческой деятельности, в том числе и в сферу образования. Использование ресурсов сети Интернет позволяет обеспечить относительно равный доступ к знаниям и передовым образовательным технологиям, создать единую образовательную информационную среду, сделать нашу систему образования более открытой и эффективной.

В сети Интернет имеется огромное количество самых разнообразных ресурсов, но полный официальный их перечень отсутствует по следующим причинам:

во-первых, они огромны и практически неисчерпаемы;

во-вторых, каждый желающий может в любой момент создать свой новый ресурс, следовательно, ресурсы быстро обновляются и изменяются (Журавлева 2017).

Соответственно, любые указатели и каталоги сетевых ресурсов со временем становятся неактуальными.

Описание ресурсов сети Интернет, в области педагогики в том числе, является крайне сложной задачей. К онлайн-источникам в данной области можно отнести педагогические и учебные базы данных, мультимедийные учебные ресурсы, виртуальные образовательные учебники, дискуссионные группы, электронные версии журналов и газет, описания научно-исследовательских проектов, педагогические программные средства различного назначения и многое другое.

Ресурсы сети Интернет предоставляют педагогам и учащимся неисчерпаемые возможности для обучения, в том числе иностранному языку.

Понятие потенциала и учебного потенциала

Перед тем как перейти к характеристике учебного потенциала, представляется целесообразным дать определение самого термина «потенциал».

Обращаясь к научной литературе, связанной с всевозможными проблемами и аспектами формирования и развития разного рода потенциала в обществе, можно обнаружить, что единый методологический подход в интерпретации этого понятия отсутствует. Соответственно, аналогичная ситуация наблюдается и с толкованием всех его производных. Подобные расхождения можно объяснить тем, что различные исследователи дают определение сущности понятия «потенциал» в ходе изучения какой-либо определенной научной сферы, темы, которая может касаться ресурсов, возможностей и т. д.

С этимологической точки зрения слово «потенциал» происходит от латинского “*potentia*”, что означает «возможность». Этот термин, наряду с латинским “*actus*” — «действительность», являлся важнейшим понятием философии Аристотеля. Становление, по Аристотелю, происходит как переход от “*potentia*” к “*actus*” (Грицанов 1998). Потенциал одновременно абсолютен, т. к. он является свойством всего сущего, и относителен. В зависимости от качеств конкретного предмета показатель потенциала разнится. То есть потенциал относителен, т. к. он свойствен конкретному носителю (социальный потенциал, человеческий потенциал, научный потенциал, педагогический потенциал и т. д.).

В своем словаре С. И. Ожегов определяет данное понятие как «возможность того, что существует в скрытом виде и может проявиться при известных условиях» (Ожегов 1953).

Зачастую понятие «потенциал» используется для характеристики физических объектов, обладающих определенной энергией, возможностями. Д. Н. Ушаков определяет потенциал как «совокупность источников, возможностей, средств, запасов, которые могут быть использованы для решения какой-либо задачи, достижения определенной цели; возможности

отдельного лица, общества, государства в определенной области» (Ушаков 2008, 757).

В. А. Митрахович в своем анализе утверждает, что потенциал является «совокупностью взаимодействующих сил, заключенных в той или иной материально-духовной системе, вектор действия которых может быть направлен как на саму эту систему, так и вовне». По мнению ученого, понятие «потенциал» обозначает систему сил, действие которых актуально или может быть актуализировано при определенных условиях. Результатом действия этих сил являются различные изменения (Митрахович 2008).

Помимо этого, потенциал способен выступать как индивидуальная характеристика личности. Целостные психологические теории личностного потенциала изложены в работах Д. А. Леонтьева, Е. В. Калитеевской и др. Ученые связывают потенциал с формированием зрелой личности, способной владеть собственным поведением через его опосредование (Леонтьев 2006).

Из приведенных выше определений можно сделать вывод, что точки зрения разных ученых на исследуемое понятие не антагонистичны, не противоречат, а дополняют друг друга, рассматривая понятие потенциала с разных сторон. Излагая свое понимание потенциала, ученые говорят о его носителе, содержании и возможном воздействии на решение проблем окружающей среды.

Таким образом, в рамках нашего исследования потенциал — это те средства, источники или запасы, которые можно использовать для достижения той или иной цели, а также возможности конкретного лица или коллектива в конкретных условиях. Слово «потенциал» может быть применено как к человеку, так и к неодушевленному объекту или явлению. В данной работе нас интересует именно второй аспект этого понятия.

В научных трудах по педагогике нередко можно встретить такие словосочетания, как «учебный потенциал», «образовательный потенциал», а также «педагогический потенциал», разграничить которые достаточно непросто.

Многие авторы используют данные словосочетания в работах как вспомогательные, никак их не определяя. Например, в такой работе, как «Педагогический потенциал игры как способа развития личности ребенка», речь идет только о различных играх и о том, как их можно использовать для развития личности ребенка; не уделяется никакого внимания понятию «педагогический потенциал» (Сергеичева, Желтова 2014).

В тех же случаях, когда авторы все же изучают тот или иной вид потенциала, мнения в трактовках часто значительно расходятся. Поэтому прежде всего необходимо разобраться в терминологии, рассмотреть точки зрения различных авторов на эти понятия и определить, что в рамках данной работы будет пониматься под словосочетанием «учебный потенциал».

В образовательном потенциале исследователи видят, с одной стороны, те ресурсы, которые необходимы для функционирования образования как социального института и осуществления образовательной деятельности. По мнению С. Б. Шитова, образовательный потенциал — это совокупность ресурсов, предоставляемых образованием для оптимального развития жизненных и творческих сил, способностей индивида, его самореализации в общественной системе в соответствии с его личностными ориентациями (Шитов 2009).

С другой стороны, образовательный потенциал определяется как текущий уровень образованности населения, то есть уровень его знаний, умений и навыков (Семенов 1987, 93). Наряду с трудовым, интеллектуальным, научным и культурным потенциалом образовательный потенциал рассматривается как один из элементов структуры социального потенциала (Шагиева 2015).

В свою очередь, понятие «педагогический потенциал» является достаточно широким. Оно может относиться как к личности или группе людей, так и к различным предметам. Педагогический потенциал понимается как присущее человеку и социуму в целом, а также социально значимым предметам и явлениям свойство иметь определенные возможности, способности, ресурсы, направленные на формирование и развитие личности в процессе ее образования, иначе говоря — образовывать, развивать и осуществлять педагогические функции, заключающиеся в прямом или опосредованном влиянии на процесс образования (Бочарова 1991).

Педагогический потенциал является не статичным, а постоянно развивающимся и эволюционирующим свойством. Его динамичность обуславливает процесс перехода субъектов педагогического процесса из одного состояния в другое, более совершенное (Митрахович 2008). О. О. Киселева справедливо утверждает, что «от величины, качества педагогического потенциала и возможности максимально его реализовать зависит система отношений всех субъектов образования, результативность педагогической деятельности в целом» (Киселёва 2002, 104).

Таким образом, данные понятия близки, но все же не являются тождественными, отражая разные аспекты учебного процесса.

Помимо этих терминов, в научных публикациях нередко встречается такое словосочетание как «учебный потенциал». Авторы не уделяют внимания самому понятию и не дают его определения, но тем не менее можно проследить, что оно применяется в отношении различных средств обучения.

Под средствами обучения следует понимать «материальные объекты, используемые в учебно-воспитательном процессе в качестве носителя учебной информации, организации познавательной деятельности учащихся и управления этой деятельностью» (Вишнякова 1999, 321).

Учитывая вышеперечисленное, мы считаем, что «учебный потенциал» — это пригодность и полезность того или иного средства обучения в учебном процессе, которую можно реализовать при соблюдении определенных условий. Мы разделяем точку зрения Г. М. Коджаспировой, А. Ю. Коджаспирова и под учебным процессом понимаем целенаправленное и организованное взаимодействие преподавателей и учащихся, в ходе которого реализуются цели образования, развитие и воспитание учащихся в условиях педагогической системы (Коджаспирова, Коджаспиров 2000).

Учебный потенциал определяет способность средства обучения содействовать педагогу в реализации цели обучения. В рамках данного исследования нас интересует обучение английскому языку.

Учебный потенциал Всемирной сети Интернет в обучении младших школьников английскому языку

Возможности использования ресурсов Всемирной сети Интернет для эффективного обучения английскому языку огромны.

Во-первых, Интернет — это неисчерпаемый источник информации. Он предоставляет возможность для получения практически любой необходимой учителю и учащимся информации. В свободном доступе в Интернете можно найти любой страноведческий материал, прочитать аутентичные статьи, узнать о жизни современного поколения в странах изучаемого языка и многое другое. Для педагогов также предоставляются всевозможные материалы как отечественных, так и зарубежных коллег, такие как конспекты уроков, увлекательные упражнения, тесты и т. д.

Во-вторых, на данный момент электронная почта и другие социальные сети без сомнений являются самым быстрым средством обмена информацией. Они позволяют отправить сообщение на другую сторону земного шара в считанные секунды и тут же получить ответ (Щукин 2008).

В-третьих, Интернет создает условия для коллективной работы школьников. Например, учащиеся могут принимать участие в различных совместных мероприятиях, проводимых онлайн, таких как викторины, олимпиады, видеоконференции, совместных обсуждениях — «чатах», и др. Также существует возможность участвовать в разработке различных проектов, которые на сегодняшний день широко применяются в школах, совместно с учащимися стран.

В-четвертых, Всемирная сеть служит хорошей мотивацией для овладения иностранным языком для младших школьников. Этому способствуют привлекательный по своему оформлению англоязычный контент, предоставленный в Интернете, возможность использования аутентичных материалов, а также возможность общения напрямую с носителями языка (Строкань 2017).

Е. С. Полат делает вывод, что дидактические возможности Интернета позволяют следующее:

1. Пополнять словарный запас. Формировать умения в чтении с помощью материалов сети разной степени сложности.
2. Совершенствовать умения в аудировании на основе аутентичного аудиоконтента, предоставленного в Интернете.
3. Совершенствовать умения монологического и диалогического высказывания на основе обсуждения материалов сети.
4. Совершенствовать умения письменной речи.
5. Формировать устойчивую мотивацию к иноязычной деятельности на основе материалов сети Интернет (Полат 1999).

Исследователи отмечают, что «оптимизация обучения — это постоянный и, по сути, бесконечный процесс. Одной из задач теории и методики профессионального образования является непрекращающийся поиск новых путей оптимизации обучения» (Попов 2001, 58).

Из этого следует, что для поддержания оптимальности учебного процесса ученым и преподавателям необходимо постоянно осмысливать новые формы, методы и средства обучения. Одним из активно разрабатываемых в наше время оптимизационных решений стало использование сети Интернет в обучении, в том числе иностранному языку.

Всемирная сеть Интернет открывает широкие возможности для повышения качества образования в области иностранного языка и эффективности учебного процесса. Она предоставляет доступ к огромному и постоянно обновляющемуся объему информации и ресурсов, как русскоязычных, так и аутентичных, которые могут быть использованы педагогом, а также самим обучающимся.

В условиях применения Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования интегрированной целью обучения иностранному языку на начальном этапе является формирование элементарной коммуникативной компетенции на доступном для младшего школьника уровне в основных видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении и письме). При методически грамотном подходе социальные сети и ресурсы сети Интернет могут способствовать формированию коммуникативной компетенции, в том числе всех ее компонентов — дискурсивной, лингвистической, социолингвистической, социокультурной, стратегической, учебно-познавательной и социальной компетенций (Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 373).

Например, для успешной работы с Всемирной сетью школьнику необходимо учиться самостоятельно находить необходимые ресурсы, проводить их анализ, извлекать необходимую информацию, делать выводы, а также быть способным к выявлению собственных ошибок. Все это — составляющие учебно-познавательной компетенции (Калугина, Челпанова 2017, 81).

Педагог может интегрировать сеть Интернет в учебный процесс в разной степени. Это могут быть как отдельные способы применения интернет-ресурсов (подкасты, блоги, вебинары, электронная почта), так и внедрение современных технологий, таких как «безбумажное» обучение (paperless education) при организации аудиторной и самостоятельной работы. Данная технология позволяет минимизировать затраты, в том числе временные, а также обеспечивает переход от традиционной модели обучения иностранному языку — передачи знаний — к модели обработки и конструирования знаний (Carley 2014).

Использование ресурсов сети Интернет в обучении младших школьников английскому языку также обуславливается необходимостью реализации принципа аутентичности в современной методике преподавания (Темирханова, Тагирбекова 2011). Интернет-ресурсы

предоставляют практически неограниченный выбор неадаптированного контента для детей младшего школьного возраста.

В свою очередь, чаты, различные виды интернет-телефонии (Skype), программы «мгновенных сообщений» (ICQ, QiP), «социальные дневники» (LiveJournal) и «социальные сети» (Facebook) предоставляют огромные возможности для формирования коммуникативной компетенции. Данные онлайн-ресурсы позволяют вести «живое» общение с носителями языка как в письменной, так и в устной форме в различных речевых ситуациях, что может способствовать совершенствованию умений обучающегося во всех видах речевой деятельности. Обеспечивается погружение ребенка в естественную языковую среду, которое при этом не требует дополнительных временных и материальных затрат.

Таким образом, использование Интернета в процессе обучения иностранному языку будет способствовать формированию представлений об иностранном языке как средстве общения, позволяющем добиваться взаимопонимания с людьми, говорящими или пишущими на иностранном языке. Как отмечают некоторые исследователи, Интернет может стать промежуточной ступенью на пути к преодолению психологического барьера перед осуществлением межкультурного общения на иностранном языке (Юринова 2013).

Обобщая вышесказанное, стоит упомянуть о разработках Г. Льюиса, который условно разделил виды деятельности на уроке иностранного языка с использованием Интернета на три группы:

1. Pure communication — состоит в использовании электронной почты на уроке английского языка. Учитывая возрастные особенности, о которых шла речь в первой главе данной работы, данный вид работы обладает определенными преимуществами в отличие от реальной ситуации общения: при работе с электронной почтой у учащегося есть достаточно времени, чтобы верно сформулировать свою мысль в соответствии с коммуникативным намерением. Данный фактор особенно важен на начальном этапе обучения, так как сводит к минимуму стресс от общения на иностранном языке.

2. Searching for information — учащиеся непосредственно используют веб-браузер и поисковую систему для нахождения необходимой информации. Такой вид работы предоставляет возможность получить доступ к аутентичным материалам, а также ознакомиться с жизнью и культурой людей всего мира. В ходе подготовки к такому уроку следует заранее составить список веб-адресов, которые можно использовать, в зависимости от выбранной темы.

3. Producing content for the Internet — занятие, которое логически завершает систему уроков с использованием Всемирной сети, так как требует от учащихся определенного уровня приобретенных умений и навыков работы в Интернете. Младшему школьнику необходимо уметь выбирать и использовать соответствующие способы и средства обработки информации с тем, чтобы затем представить полученные результаты (Lewis 2004).

При применении ресурсов сети Интернет необходимо учитывать принцип педагогической целесообразности. По мнению исследователей, «целесообразность использования веб-ресурсов определяется мерой достижения педагогической, методической и экономической эффективности по сравнению с традиционными формами учебной работы» (Reeves 1994).

Таким образом, учитель, который хочет использовать интернет-ресурсы в целях обучения, должен, во-первых, знать методику их применения, во-вторых, иметь четкое методическое обоснование такой интеграции, в-третьих, уметь при необходимости изменять или адаптировать существующие методики и технологии применения информационных технологий с учетом специфики своего учебного курса (Шишковская 2015).

Выводы

Всемирная сеть Интернет является уникальной учебно-познавательной средой. Однако, если учесть особенности Всемирной сети, а также возрастные особенности младших школьников, становится очевиден тот факт, что необходимо очень осознанно подходить к выбору ресурсов для обучения младших школьников английскому языку и критически оценивать их содержание.

Литература

- Бочарова, В. Г. (1991) *Социальная микросреда как фактор формирования личности школьника. Автореферат диссертации на соискание степени доктора педагогических наук*. М., Московский педагогический государственный университет, 32 с.
- Буцева, Т. Н. (ред.). (2014) *Новые слова и значения: словарь-справочник по материалам прессы и литературы 90-х годов XX века: в 3 т. Т. 2: Клиент-банк — Паркетный*. СПб.: Дмитрий Буланин, 1389 с.
- Вишнякова, С. М. (1999) *Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика*. М.: Новь, 535 с.
- Грицанов, А. А. (сост.). (1998) *Новейший философский словарь*. Минск: Изд. В. М. Скакун, 896 с.
- Журавлева, С. В. (2017) Сущность информационно-образовательной среды школы. *Вестник Челябинского государственного педагогического университета*, № 2, с. 19–23.
- Иванова, Л. Н., Иванова, Е. А. (2014) *Лингводидактическое тестирование по английскому языку в начальной школе*. СПб.: Книжный дом, 110 с.
- Калугина, Е. В., Челпанова, Е. В. (2017) Использование ресурсов сети Интернет для развития учебно-познавательной компетенции при обучении английскому языку. *Вестник Челябинского государственного педагогического университета*, № 6, с. 79–84.
- Киселёва, О. О. (2002) *Теория и практика развития профессионально-педагогического потенциала учителя. Диссертация на соискание степени доктора педагогических наук*. М., Московский педагогический государственный университет, 405 с.
- Коджаспирова, Г. М., Коджаспиров, А. Ю. (2000) *Педагогический словарь: для студентов высших и средних педагогических учебных заведений*. М.: Academia, 173 с.
- Леонтьев, Д. А. (2006) Личностный потенциал как потенциал саморегуляции. В кн.: Б. С. Братусь, Е. Е. Соколова (ред.). *Ученые записки кафедры общей психологии МГУ им. М. В. Ломоносова*. Вып. 2. М.: Смысл, с. 85–105.
- Митрахович, В. А. (2008) Потенциал как педагогическая категория. *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*, № 9 (33), с. 16–20.
- Ожегов, С. И. (сост.). (1953) *Словарь русского языка*. 3-е изд. М.: Государственное издательство иностранных и национальных словарей, 848 с.
- Полат, Е. С. (ред.). (1999) *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования*. М.: Академия, 224 с.
- Попов, И. М. (2001) *Оптимизация обучения иностранному языку в процессе профессиональной подготовки студентов технических вузов (на материале обучения говорению). Диссертация на соискание степени кандидата педагогических наук*. СПб., СПбГТУ, 164 с.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/197127/> (дата обращения: 01.05.2019).
- Семенов, Е. В., Фелингер, А. Ф. (ред.). (1987) *Проблемы развития научно-образовательного потенциала*. Новосибирск: Наука, 223 с.
- Сергеичева, Г. Г., Желтова, Т. А. (2014) Педагогический потенциал игры как способа развития личности дошкольника. *Вестник Брянского государственного университета*, № 1, с. 84–88.
- Строкань, В. И. (2017) Актуальность использования интернет-ресурсов в обучении иностранному языку. *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*, № S8, с. 61–66.
- Темирханова, З. Б., Тагирбекова, Н. Ф. (2011) Современные принципы обучения иностранным языкам в социокультурной среде. *Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки*, № 1, с. 96–99.
- Ушаков, Д. Н. (2005) *Большой толковый словарь современного русского языка*. М.: Альта-Принт, 1239 с.
- Федеральный закон от 28 июля 2012 г. № 139-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию”». [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/70207766/> (дата обращения 29.04.2019).
- Ходакова, А. Г., Ульянова, Н. В., Щукина, И. В. (2013) *Интернет в обучении английскому языку: новые возможности и перспективы (Учебно-методическое пособие по использованию Веб 2.0 технологий в обучении английскому языку)*. Тула: Тульский полиграфист, 99 с.
- Шагиева, Л. А. (2015) Сущность и структура социального потенциала общества. *Вестник Башкирского университета*, т. 20, № 4, с. 1391–1394.
- Шитов, С. Б. (2009) Инновационное образование в формирующемся обществе знаний. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки*, № 4, с. 35–41.
- Шишкова, Ю. В. (2015) Технология «бесбумажного» обучения иностранным языкам в условиях информационно-обучающей среды. *Молодой ученый*, № 11, с. 1521–1524.
- Щукин, А. Н. (2008) *Современные интенсивные методы и технологии обучения иностранным языкам*. М.: Филоматис, 188 с.

- Юринова, Е. А. (2013) Неспециализированные виртуальные социальные сети в обучении иностранному языку. *Интернет-журнал «Науковедение»*, № 6 (19), статья 109PVN613.
- Carley, H. (2014) Going green: The paperless classroom. *Global Issues in Language Education Newsletter*, iss. 91, pp. 10–13.
- Lewis, G. (2004) *The Internet and young learners*. Oxford: Oxford University Press, 152 p.
- Reeves, T. (1994) Evaluating what really matters in computer-based education. In: M. Wild, D. Kirkpatrick (eds.). *Computer education: New perspectives*. Perth: Mathematics, Science and Technology Education Centre Edith Cowan University, pp. 219–246.

References

- Bocharova, V. G. (1991) *Sotsial'naya mikrosreda kak faktor formirovaniya lichnosti shkol'nika* [Social microenvironment as a factor in the formation of the schoolchild's personality]. Extended abstract of PhD dissertation (Pedagogy). Moscow, Moscow State Pedagogical University, 32 p. (In Russian)
- Butseva, T. N. (ed.). (2014) *Novye slova i znacheniya: slovar'-spravochnik po materialam pressy i literatury 90-kh godov XX veka: v 3 t. T. 2: Klient-bank — Parketnyy* [New words and meanings: the terminology guide to the press and literature of the 90s of the 20th century: In 3 vols. Vol. 2: Client-bank — Parquet]. Saint Petersburg: Dmitriy Bulanin Publ., 1389 p. (In Russian)
- Carley, H. (2014) Going green: The paperless classroom. *Global Issues in Language Education Newsletter*, iss. 91, pp. 10–13. (In English)
- Federal'nyy zakon ot 28 iyulya 2012 g. № 139-FZ "O vnesenii izmenenij v Federal'nyy zakon "O zashchite detej ot informatsii, prichinyayushchej vred ikh zdorov'yu i razvitiyu"* [Federal law 28 July 2012 no. 139-FZ "On amendment of Federal law "On protection of children from information harmful to their health and development""]. [Online]. Available at: <http://base.garant.ru/70207766/> (accessed 29.04.2019). (In Russian)
- Gritsanov, A. A. (comp.). (1998) *Novejsij filosofskij slovar'* [The newest philosophy dictionary]. Minsk: V. M. Skakun Publ., 896 p. (In Russian)
- Ivanova, L. N., Ivanova, E. A. (2014) *Lingvodidakticheskoe testirovanie po anglijskomu yazyku v nachal'noj shkole* [Linguo-didactic English language testing in primary school]. Saint Petersburg: Knizhnyy dom Publ., 110 p. (In Russian)
- Kalugina, E. V., Chelpanova, E. V. (2017) Ispol'zovanie resursov seti Internet dlya razvitiya uchebno-poznavatel'noj kompetentsii pri obuchenii anglijskomu yazyku [The use of the internet resources for cognitive competence developing in English language teaching]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, no. 6, pp. 79–84. (In Russian)
- Khodakova, A. G., Ul'yanova, N. V., Shchukina, I. V. (2013) *Internet v obuchenii anglijskomu yazyku: novye vozmozhnosti i perspektivy (Uchebno-metodicheskoe posobie po ispol'zovaniyu Veb 2.0 tekhnologij v obuchenii anglijskomu yazyku)* [The Internet in teaching English language: New opportunities and prospects (Handbook on the use of Web 2.0 technologies in teaching English)]. Tula: Tul'skij poligrafist Publ., 99 p. (In Russian)
- Kiseleva, O. O. (2002) *Teoriya i praktika razvitiya professional'no-pedagogicheskogo potentsiala uchitelya* [The theory and practice of development of teacher's professional and pedagogical potential]. PhD dissertation (Pedagogy). Moscow, Moscow State Pedagogical University, 405 p. (In Russian)
- Kodzhaspirova, G. M., Kodzhaspirov, A. Yu. (2000) *Pedagogicheskij slovar': dlya studentov vysshikh i srednikh pedagogicheskikh uchebnykh zavedenij* [The pedagogical dictionary: For students at higher and secondary educational pedagogical institutions]. Moscow: Academia Publ., 173 p. (In Russian)
- Leont'ev, D. A. (2006) Lichnostnyy potentsial kak potentsial samoregulyatsii [Personal potential as a potential of self-regulation]. In: B. S. Bratus', E. E. Sokolova (eds.). *Uchenye zapiski kafedry obshchej psikhologii MGU im. M. V. Lomonosova* [Scientific notes of the department of general psychology of Moscow State University]. Vol. 2. Moscow: Smysl Publ., pp. 85–105. (In Russian)
- Lewis, G. (2004) *The Internet and young learners*. Oxford: Oxford University Press, 152 p. (In English)
- Mitrakhovich, V. A. (2008) Potentsial kak pedagogicheskaya kategoriya [Potential as pedagogical category]. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, no. 9 (33), pp. 16–20. (In Russian)
- Ozhegov, S. I. (1953) *Slovar' russkogo yazyka* [Dictionary of the Russian language]. 3rd ed. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo inostrannykh i natsional'nykh slovarej Publ., 848 p. (In Russian)
- Polat, E. S. (ed.). (1999) *Novye pedagogicheskie i informatsionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya* [New pedagogical and ICT technologies in education]. Moscow: Akademiya Publ., 224 p. (In Russian)
- Popov, I. M. (2001) *Optimizatsiya obucheniya inostrannomu yazyku v protsesse professional'noj podgotovki studentov tekhnicheskikh vuzov (na materiale obucheniya govoreniyu)* [Optimization of teaching foreign languages to students of technical universities: On material of speaking training]. PhD dissertation (Pedagogy). Saint Petersburg, Saint Petersburg State Technical University, 164 p. (In Russian)
- Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 6 oktyabrya 2009 g. № 373 "Ob utverzhdenii i vvedenii v dejstvie federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta nachal'nogo obshchego obrazovaniya"* [Order of the

- Ministry of Education and Science of the Russian Federation no. 373 6 October 2009 "On adoption and promulgation of Federal State Educational Standard of primary general education". [Online]. Available at: <https://base.garant.ru/197127/> (accessed 01.05.2019) (In Russian)
- Reeves, T. (1994) Evaluating what really matters in computer-based education. In: M. Wild, D. Kirkpatrick (eds.). *Computer education: New perspectives*. Perth: Mathematics, Science and Technology Education Centre Edith Cowan University, pp. 219–246. (In English)
- Semenov, E. V., Felinger, A. F. (eds.). (1987) *Problemy razvitiya nauchno-obrazovatel'nogo potentsiala [The problem of scientific and educational potential]*. Novosibirsk: Nauka Publ., 223 p. (In Russian)
- Sergeicheva, G. G., Zheltova, T. A. (2014) Pedagogicheskij potentsial igry kak sposoba razvitiya lichnosti doshkol'nika [Pedagogical potential of the game as the way of personality development of a preschooler]. *Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta*, no. 1, pp. 84–88. (In Russian)
- Shagieva, L. A. (2015) Sushchnost' i struktura sotsial'nogo potentsiala obshchestva [The essence and structure of the social potential of the society]. *Vestnik Bashkirskogo universiteta — Bulletin of Bashkir University*, no. 20, no. 4, pp. 1391–1394. (In Russian)
- Shchukin, A. N. (2008) *Sovremennye intensivnye metody i tekhnologii obucheniya inostrannym yazykam [Modern intensive methods and technologies of teaching foreign languages]*. Moscow: Filomatis Publ., 188 p. (In Russian)
- Shishkovskaya, Yu. V. (2015) Tekhnologiya "bezbumazhnogo" obucheniya inostrannym yazykam v usloviyakh informatsionno-obuchayushchej sredy [The technology of paper-free teaching of foreign languages in ICT environment]. *Molodoj uchenyj*, no. 11, pp. 1521–1524. (In Russian)
- Shitov, S. B. (2009) Innovatsionnoe obrazovanie v formiruyushchemsya obshchestve znaniy [Innovative education at the society of knowledge]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Povolzhskij region. Gumanitarnye nauki — University proceedings. Volga region. Humanities*, no. 4, pp. 35–41. (In Russian)
- Strokan', V. I. (2017) Aktual'nost' ispol'zovaniya internet-resursov v obuchenii inostrannomu yazyku [Relevance of online-resources use in teaching foreign languages]. *Nauchno-metodicheskij zhurnal "Kontsept"*, no. S8, pp. 61–66. (In Russian)
- Temirkhanova, Z. B., Tagirbekova, N. F. (2011) Sovremennye printsipy obucheniya inostrannym yazykam v sotsiokul'turnoj srede [Modern principles of teaching foreign languages at sociocultural environment]. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Psikhologo-pedagogicheskie nauki — Dagestan State Pedagogical University Journal. Psychological and Pedagogical Sciences*, no. 1, pp. 96–99. (In Russian)
- Ushakov, D. N. (2005) *Bol'shoj tolkovyy slovar' sovremennogo russkogo yazyka [Definition dictionary of the modern Russian language]*. Moscow: Al'ta-Print, 1239 p. (In Russian)
- Vishnyakova, S. M. (1999) *Professional'noe obrazovanie: Slovar'. Klyuchevye ponyatiya, terminy, aktual'naya leksika [Professional education: Dictionary. Key definitions, terms and vocabulary]*. Moscow: Nov' Publ., 535 p. (In Russian)
- Yurinova, E. A. (2013) Nespetsializirovannye virtual'nye sotsial'nye seti v obuchenii inostrannomu yazyku [Non-specialized virtual social networks in foreign language teaching]. *Internet-zhurnal "Naukovedenie"*, no. 6 (19), article 109PVN613. (In Russian)
- Zhuravleva, S. V. (2017) Sushchnost' informatsionno-obrazovatel'noj sredy shkoly [The essence of the information-educational school environment]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, no. 2, pp. 19–23. (In Russian)

Потенциал театра для социальной интеграции и дестигматизации людей с расстройством интеллектуального развития: пример театральной труппы En Dynamei

А. М. Калинчева ¹

¹ Софийский университет им. св. Климента Охридского,
1504, Болгария, г. София, бульв. Царь-Освободитель, д. 15

Сведения об авторе

Анна Методиева Калинчева,
e-mail: annakalincheva@hotmail.com

Для цитирования:

Калинчева, А. М. (2019)
Потенциал театра для социальной
интеграции и дестигматизации
людей с расстройством
интеллектуального развития:
пример театральной труппы
En Dynamei. *Комплексные
исследования детства*, т. 1, № 2,
с. 132–142.

Получена 4 апреля 2019; прошла
рецензирование 29 сентября 2019;
принята 30 сентября 2019.

Права: © Автор (2019).

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

Аннотация. Данное эмпирическое исследование вдохновлено многолетним участием автора в смешанной театральной группе En Dynamei, в которую входят актеры с расстройством интеллектуального развития и актеры, интеллектуальное развитие которых не имеет отклонений от нормы. В исследовании анализируется потенциал театральной синергии в процессе социальной интеграции и дестигматизации молодых людей с умственной отсталостью. Изучаются возможности равноправного партнерства между актерами с разными способностями, что позволяет понять, является ли смешанная творческая группа моделью для социальной интеграции людей с умственной отсталостью и в какой степени театральные представления со «странными» темами и «особыми» актерами приводят к изменениям в установках и стереотипах зрителей, что становится предпосылкой дестигматизации и социальной интеграции людей с ограниченными интеллектуальными возможностями. Работа основана на методе исследования случая — case study. Данные были собраны в том числе методом инклюзивного наблюдения за 4 года и 8 месяцев во время репетиций, театральных представлений, участия в фестивалях в Греции и других странах, ежедневных дискуссий и взаимодействия с участниками, глубинных интервью с художественным руководителем и режиссером, полуструктурированных интервью с родителями участников с ограниченными умственными возможностями, интервью со всеми 26 актерами группы и зрителями, а также в процессе анализа аудиовизуальных материалов из выступлений театральной группы и интервью для СМИ.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что равноправное партнерство между актерами с разными способностями к театральной деятельности является эффективным методом социальной интеграции и эмансипации участников с ограниченными ментальными возможностями, и подтверждают, что такая творческая синергия оказывает значительное влияние на социальные навыки людей с особенностями ментального развития. Это исследование также подчеркивает, что творческий и инклюзивный потенциал театра помогает преодолению стигмы и способствует социальной интеграции людей с расстройством интеллектуального развития.

Ключевые слова: смешанная театральная группа, инклюзивный театр, умственная отсталость, инвалидность, синергия, стигма, социальная интеграция, мобилизованное сообщество.

Potential of theater for social inclusion and destigmatization of people with intellectual disability: A case study of the En Dynamei theater group

A. M. Kalincheva^{✉1}

¹ Sofia University "St. Kliment Ohridski", 15 Tzar Osvoboditel Blvd, Sofia 1504, Bulgaria

Author

Anna M. Kalincheva,
e-mail: annakalincheva@hotmail.com

For citation: Kalincheva, A. M. (2019) Potential of theater for social inclusion and destigmatization of people with intellectual disability: A case study of the En Dynamei theater group. *Comprehensive Child Studies*, vol. 1, no. 2, pp. 132–142.

Received 4 April 2019;
reviewed 29 September 2019;
accepted 30 September 2019.

Copyright: © The Author (2019).
Published by Herzen State
Pedagogical University of Russia.
Open access under CC BY-NC
License 4.0.

Abstract. This study is inspired by the author's many years of participation in a mixed theatre group En Dynamei, which includes actors with and without disorders of intellectual development. This qualitative research aims to explore and analyze the possibilities for equal partnership between artists with different faculties in theatrical synergy, to explore whether such a mixed creative group can become a model for social inclusion and to what extent theatrical performances with "strange" themes and "extraordinary" actors change public attitudes and stereotypes as a prerequisite for de-stigmatization and social integration of people with limited intellectual capabilities.

This case study is based on the method of inclusive observation as a participant observer. Data collection methods include four years and eight months of participant observation period including rehearsals, theatre stage work, participation in festivals in Greece and other countries, everyday discussions and interaction, in-depth interviews with the artistic director and the theater director, semi-structured interviews with parents of disabled members, interviews with all the 26 actors and with audience, as well as audiovisual material from their performances and media interviews.

Research findings show that equal participation of actors with different abilities in theatrical activities encourages social integration and emancipation of participants with limited mental capabilities and confirms that such creative synergy has a significant impact on the social skills of people with mental retardation. This study also emphasizes that the creative and inclusive potential of theater helps overcome stigma and contributes to the social integration of people with intellectual disability.

Keywords: mixed theater group, inclusive theater, mental retardation, disability, synergy, stigma, social integration, community mobilization.

Введение

В американском Законе об инвалидности — ADA (Americans with Disabilities Act of 1990) — упоминается, что «инвалидность является естественной частью человеческого опыта». Немало исследователей рассматривало инвалидность и проблемы людей с ограниченными возможностями в контексте борьбы за гражданские права, что напрямую связано с социальной интеграцией людей с ограниченными возможностями. Это подразумевает активное включение людей с различными типами инвалидности в политический процесс. Теперь такие люди рассматриваются как полноправные действующие лица — субъекты социальной политики, а не только как ее объекты. Для Майкла Оливера (Oliver 1990), одного из основателей социальной модели инвалидности, интерпретация инвалидности

отражает социальное угнетение. По его словам, «люди с ограниченными возможностями — это социальная группа, которая является жертвой угнетения, и поэтому в большей степени необходимо изменить людей без инвалидности, а не людей с ограниченными возможностями».

По данным ВОЗ, около 10 % детей и молодых людей в мире имеют сенсорные, интеллектуальные или умственные нарушения, что составляет около 200 миллионов человек, часто не имеющих возможности полноценно участвовать в социальной и экономической жизни из-за наличия барьеров, связанных с жизненной средой и отношением людей. Устранение дискриминационной практики и установление равного отношения к людям с ограниченными возможностями являются наиболее важными принципами Европейской стратегии по вопросам инвалидности (European Disability Strategy 2010–2020). Хотя европейское

законодательство направлено на защиту прав и законных интересов, обеспечение равных возможностей, решение задач общественной интеграции, формирование гуманного, толерантного отношения в обществе и содействие в социальной адаптации, к сожалению, даже в современном мире люди с ограниченными возможностями здоровья часто становятся жертвами предрассудков и подвержены принижению, маргинализации и социальной изоляции. Чрезвычайно важной предпосылкой их успешной социальной интеграции является изменение отношения к ним общества, где по-прежнему преобладают заблуждения, сожаление, безразличие, негативное восприятие и стигматизация, которые являются препятствием для интеграции людей с ограничениями здоровья. Это определяет необходимость поиска путей преодоления «субъективных» барьеров и изменения стереотипов о восприятии инвалидности самими людьми с ограниченными возможностями.

Слово «стигма» имеет древнегреческое происхождение и в буквальном переводе означает «знак», «клеймо», «татуировка», «пятно». В Древней Греции рабов и преступников клеймили, обрекая их всю жизнь носить шрам. «Сейчас этот термин широко используется главным образом в первоначальном буквальном смысле, однако не столько обозначает знак на теле, сколько указывает на постыдный статус индивида как таковой» (Goffman 1963, 11). Гофман рассматривает стигматизацию как социально-психологический феномен и считает ее формой общественного контроля. Социальное отторжение и предрассудки особенно сильны в отношении людей с ограниченными интеллектуальными возможностями, и «навешивание ярлыков» часто создает больше препятствий для их социализации, чем сама инвалидность. Ключевым шагом на пути к устранению стигмы и формированию позитивного отношения к умственно отсталым людям является социальная сплоченность и восприятие просоциального поведения. Слово «стереотип», как и слово «предубеждение», имеет негативную окраску. Чтобы преодолеть эти негативные установки, общение между различными группами должно происходить в ситуации, когда люди с ограниченными возможностями и здоровые люди находятся на одних и тех же позициях.

На данном этапе было бы полезно проанализировать понятие синергии. Слово синергия [syn + ergo] происходит от древнегреческого συνέργεια [syn + ἔργον], что означает «сотруд-

ничество», «содействие», «соучастие», «общение», «взаимодействие», «партнерство». Фраза «синергия между людьми с ограниченными возможностями и людьми без ограничений здоровья» включает в себя идею общения, взаимодействия, солидарности и эмпатии между двумя различными группами. Это слово наиболее точно описывает роль театрального искусства, которое сокращает расстояние между людьми и заставляет их чувствовать себя связанными друг с другом, препятствуя социальной изоляции.

Потенциал театра как средства социализации

Театр является мощным средством социализации. Как отмечает Щерева (Караджова, Щерева 2009, 107), «театральное искусство отражает реальность через систему художественных образов и является синтетическим по своей сути — в нем переплетаются драматургия, спектакль, сценические образы, сценография, музыка и пластика. В сознании участников театральных процессов отражена реальность, художественно преобразованная и подчиненная конкретным законам театра». С помощью театра и его методов одни люди делятся своими мыслями, эмоциями и желаниями с другими, обретают возможность трансформировать собственный опыт в творчество и приобрести знания. Интерактивные театральные техники помогают людям, независимо от их происхождения и возможностей, узнать и принять себя и других; стимулируют личностное развитие; поощряют позитивное включение в общественную жизнь. Театральное искусство предполагает накопление опыта и знаний в воображаемой ситуации, насыщенной взаимоотношениями, конфликтами и различными поведенческими моделями, которые предоставляют участникам возможность освоить различные способы исследования своей собственной личности и личностей других через призму нереального. Это деятельность, которая позволяет актерам с ограничениями здоровья и без них участвовать в активной ролевой ситуации для подготовки к существованию в реальном мире, способствуя их всестороннему развитию.

Кемпе и Тиссо (Kempe, Tissot 2012, 98), изучив развитие социальных навыков в смешанной группе школьников с ограничениями здоровья и без них, отметили, что благодаря включению детей с ограниченными возможностями в театральную деятельность и их

сотрудничеству с детьми, развитие которых не имеет отклонений от нормы, а также общению в смешанной группе, «созданное безопасное пространство позволило двум аутичным девочкам приобрести социальные навыки». Среди существующих эмпирических исследований, которые учитывают социальные, поведенческие, коммуникационные и творческие аспекты, следует выделить работу М. Питер (Peter 2003, 23), в которой она отмечает, что «участие в драматических постановках может позволить детям с языковыми проблемами восполнить пробел, связанный с отсутствием игрового опыта и игрового потенциала. Это дает им возможность социализации, которая раньше была затруднена из-за их ограниченных языковых способностей». В этом исследовании она стремится связать театральные представления с возможностью социализации, предоставленной участникам с ограниченными возможностями благодаря использованию методов и инструментов театрального искусства. Изучая место театральной деятельности в образовании, Питер (Peter 2000a, 2000b) и Слейд (Slade 1998) приходят к выводу, что театр представляет собой средство «обучения на протяжении всей жизни», которое благодаря постоянному повторению и воспроизведению ситуаций трансформируется в опыт и знания. Шнап и Олсен (Schnapp, Olsen 2003), цитируемые Джиндал-Снейп и Веттрайно (Jindal-Snape, Vettraino 2007, 108), дополняют свое исследование важной идеей, отмечая, что общение и «способность быть частью группы» имеют фундаментальное значение для эффективности театральной деятельности; также это становится средством развития навыков самозащиты, уверенности в себе и воспитания чувства собственного достоинства — самоуважения. Рассматривая формы театрального искусства, Платер (Plater 2003, 4) в книге «Театр в школе» отмечает, что «опыт театральных представлений и участия в театральной деятельности позволяет учащимся развивать свое воображение и эффективно использовать его для накопления личного опыта» (Ashwell, Gouge 2003, 4). Идеи самоуважения, уважения к другим, а также признания сыграли важную роль для интеграции посредством театральной деятельности. Согласно Шонман (Schonmann 2011, 165): «Учитывая, что театр является социальной формой искусства, участие людей с различными способностями и особенностями в театральной деятельности, из-за специфики театрального искусства, может активно привлекать их к социальным взаимодействиям,

способствуя такому положительному социальному результату, как обретение чувства принадлежности к определенной группе».

Методы и сбор данных

Появление этого исследования напрямую связано с многолетним актерским опытом автора в смешанной творческой группе En Dynamei. Нельзя было не заметить, какое влияние спектакли оказывали на зрителей. Это позитивное взаимодействие привело нас к изучению феномена десегрегации людей с ограниченными возможностями в контексте театрального искусства, а также возможности формирования эффективного взаимодействия актеров с умственной отсталостью с социальной средой для их дестигматизации и интеграции.

Основным методом сбора данных является полевое исследование: автор собрал материал для этой работы, будучи участником-наблюдателем. Основу исследования составили полуструктурированные и глубинные интервью с участниками, художественным руководителем и режиссером группы, с родителями и зрителями; анализ аудиовизуальных и фотоматериалов (репетиции, выступления, гастролы); обсуждения и взаимодействия между участниками; отражение группы En Dynamei в СМИ. Это эмпирическое исследование продолжалось пять лет и включило в себя репетиции, спектакли, гастролы и участие в международных фестивалях.

Актуальность проблемы

Согласно «Всемирному докладу об инвалидности», более миллиарда человек, или около 15 % населения мира, живут с какой-либо формой инвалидности. В их числе — 95 миллионов (5,1 %) детей, из которых 13 миллионов (0,7 %) имеют тяжелую форму инвалидности (World report on disability 2011). Каждая семья, воспитывающая ребенка с ограничениями здоровья, развитие которого отягощено неблагоприятными факторами, сталкивается с усугубляющей проблему социально-культурной дезадаптацией. Это делает вопрос социально-культурной интеграции детей с ограниченными возможностями особенно актуальным. Ученые, практики, специалисты-реабилитологи заняты поиском путей и форм интеграции детей с ограничениями здоровья в общество и возможностей для их адаптации в большом и малом социумах.

Семья остается одним из главных средств социально-культурной интеграции детей с ограниченными возможностями, потому что становится их стартовой площадкой для дальнейшего самоопределения. Одной из основных проблем, с которой сталкиваются родители детей с ограниченными возможностями, является реабилитация ребенка. Дефицит научных исследований в этой области порождает многочисленные стереотипы, что способствует еще большей изоляции семей этого типа и игнорированию их проблем. Чтобы избежать изоляции и маргинализации, на которые часто обрекается вся семья «особых» детей, некоторые родители проявляют инициативу и создают для своих детей инклюзивную среду: модель одной семьи распространяется на более широкий круг семей, которым также угрожает проблема социальной изоляции, — так создается сообщество. Одним из примеров сообщества для эффективного взаимодействия и социально-культурной интеграции молодых людей с ограниченными возможностями является смешанная художественная группа En Dynamei, которая, обеспечивая синергию между людьми без отклонений от нормы и людьми с ограниченными возможностями, достигает замечательных результатов как в театральном искусстве, так и в социальной интеграции умственно отсталых молодых людей.

Группа En Dynamei — общая платформа равных возможностей: описание кейса

Творческая ассоциация En Dynamei — это коллектив молодых людей с ограниченными возможностями здоровья, их сверстников без отклонений от нормы, волонтеров, родителей и друзей, регулярно взаимодействующих друг с другом и объединенных общими интересами. Ассоциация была создана в Салониках (Греция) в 2008 г. по инициативе двух матерей с детьми с синдромом Дауна и аутизмом. Это сообщество обеспечивает поддержку и помощь в справедливой и достойной интеграции его членов в общество. Оно стремится предоставить людям с ограниченными возможностями оптимальную среду социализации, инкультурации и самореализации. На своем официальном сайте En Dynamei позиционируется как «некоммерческая организация, которая разрабатывает, проводит и продвигает совместные

художественные, культурные, социальные и образовательные мероприятия, помогает сделать первый шаг творческим людям, поддерживает открытый доступ к искусству и поощряет участие и сотрудничество».

En Dynamei — греческое слово, которое означает «потенциал», «потенциальная энергия» (от лат. *potentia* — «сила, возможность»). Это слово используется для обозначения кого-то или чего-то, что, хотя и не существует в настоящем, могло бы быть создано и существовать в будущем, и метафорически раскрывает скрытую возможность достижения социальной сплоченности и интеграции при условии создания необходимых условий. Одна из основательниц En Dynamei Элени Димопулу, актриса, режиссер и театральная педагог, поясняет: «Мы создали это сообщество по острой необходимости, чтобы дать нашим детям возможность вести нормальную жизнь, нормальное существование, далекое от того, что определяется рамками инвалидности». На вопрос, почему En Dynamei была основана именно как творческая организация, она отвечает: «Вся моя семья занимается искусством. Мы верим, что мир искусства — самое демократичное пространство. Удивительно, что хотя каждый артист работает индивидуально, наступает момент, когда все творения синтезируются в одно, и тогда “я” становится “мы” и рождается благородное чувство, что мы сотворили что-то “вместе”. То, что мы чего-то достигаем вместе, делает театр “территорией возможностей” — “common ground”».

Искусство тетра соединяет мыслительный процесс и продукт интеллектуального труда и, заключая их в художественную форму, позволяет демонстрировать их общественности. В значительной степени поэтому, на наш взгляд, театральное искусство и творчество так важно для людей, которых в обществе обычно принимают за интеллектуально ограниченных или ментальных инвалидов.

Театральный ансамбль En Dynamei был создан в 2008 году под художественным руководством Элени Димопулу. Для нее реабилитация людей с умственной отсталостью — скорее «побочный продукт», дополнительный результат, к которому приводят занятия в театре. В интервью она говорит: «Мы свободные художники. У труппы нет терапевтической цели. Это не благотворительная группа, которая заявляет: “Посмотрите, какие замечательные вещи могут сделать эти люди”. En Dynamei сознательно отклоняется от привычных форм понимания общественной жизни и, пытаясь

порвать с традиционным восприятием общепринятого, стремится внести свой вклад в театральное искусство».

Целью театральной мастерской En Dynamei является обучение молодых потенциальных актеров, разработка общего кодекса общения, общей эстетики и идеологии создание мощного ансамбля, который может существовать как на сцене, так и за ее пределами, и в то же время интеграция и продвижение каждого отдельного человека с учетом его способностей и особенностей. Режиссер труппы Элени Эфтимии отмечает, что цель En Dynamei состоит в том, чтобы каждый член команды имел равные возможности для взаимного общения, получал личное развитие и в то же время был неотъемлемой частью группы. «Это требует настоящих человеческих отношений, но также укрепляет эти отношения, делая их крепче и реальнее благодаря сотрудничеству — так работает социализация, основанная на сотрудничестве и стремлении людей достичь чего-то вместе».

Репетиции помогают узнавать других людей вне социальных конвенций и масок. Кроме того, обмен мнениями в ходе репетиций помогает сблизить людей, снижает напряженность в зонах конфликта и поощряет уважение к взглядам каждого. Театральное сотрудничество в смешанной театральной группе En Dynamei в процессе создания спектакля стало объектом исследования Ленакакиса и Кольтциды. Ученые пришли к выводу, что театральная синергия способствовала «серьезным изменениям в социальных и поведенческих навыках участников с ограниченными возможностями. <...> Этому способствовали следующие факторы: повторяемость репетиций (тренировка самодисциплины, терпения и концентрации), многочисленные и разнообразные возможности для выражения своих мыслей, равное обращение со всеми членами группы, регулярные встречи с разными людьми, четкие инструкции, выступление перед аудиторией (как мотивация), и чувство принадлежности к группе» (Lenakakis, Koltsida 2017, 15). Репетиции позволяют усилить сплоченность группы. Единство также усиливается с приобретением чувства принадлежности благодаря исследованию и пониманию внутреннего мира каждого участника. В дальнейшем чувство принадлежности к группе трансформируется в понимание, сопереживание и поддержку и усиливает чувство связи между участниками труппы и всеми людьми в целом.

Благодаря систематической работе и стабильным здоровым отношениям в защищенном сообществе каждый участник группы сделал шаг вперед. Все члены труппы стали действительно социализированными людьми, последовательными, ответственными, обладающими чувством, что они к чему-то принадлежат. Они улучшили свои двигательные навыки, разработали речь, обрели уверенность в себе. И конечно, эти изменения также проявляются в жизни вне группы, в отношениях участников En Dynamei со сверстниками, родственниками и друзьями. «Наша группа отличается тем, что состоит не из добровольцев, которые помогают людям с ограниченными возможностями творчески выражать свои мысли через искусство, мы все участвуем в группе, чтобы создать хороший спектакль. Чтобы достичь нашей цели, мы занимаемся актерским мастерством, танцами и музыкой, каждый в соответствии со своими потребностями, и достигаем новых высот» (Василис Петру, актер без ограниченных возможностей здоровья, 29 лет).

Чувство принадлежности и наличие коллектива как такового не ставились под сомнение благодаря наблюдениям за участниками во время репетиций до и после выступления. Их объединяют общие дела, обязанности в театре, репетиции, обсуждения, совместные празднования и настоящая человеческая любовь и забота друг о друге. Наблюдения показали, что актеры, не имеющие отклонений от нормы, и актеры с ограниченными возможностями вступают в активную коммуникацию: «Правда в том, что за восемь лет группа “En Dynamei” стала частью меня. Она научила меня, главным образом когда я знакомлюсь с кем-то, не иметь стереотипных ожиданий от общения, и каждый раз искать новый подходящий способ общения и налаживания контакта с другим человеком» (В. Козмидис, актер без ограниченных возможностей здоровья, 26 лет). Во время интенсивной репетиции перед спектаклем самая молодая участница с умственной отсталостью, Теано (16 лет), внезапно заплакала. Когда ее удалось успокоить, она объяснила: «Я плачу, потому что не хочу, чтобы это закончилось. Я хочу собираться со всеми вместе и репетировать. Боюсь, что когда мы сыграем спектакль перед зрителями, мы больше не встретимся». Такое поведение наглядно демонстрирует острую потребность людей с ограниченными возможностями во взаимодействии с другими, «нормальными» людьми за пределами «гетто» людей с ментальными особенностями.

Художественный руководитель Элени Димопулу в интервью говорит: «Группа En Dynamei также повлияла на многое в нашем доме. Условия в нашей семье изменились. Мы все очень гордимся Локсандрой; очень волнительно, что я могу сказать, что она больше не принадлежит семье... Теперь я могу сказать, что она принадлежит миру, миру, который она ежедневно встречает со своими коллегами и таким образом встречает “нормальность”. Я думаю, это взаимодействие помогло ей больше, чем любая терапия и “специальный” урок в школе и дома». Пространство, которое открывает этот вид взаимодействия, является новым, незнакомым и захватывающим. Когда люди доверяют процессу, происходит встреча, которая оказывается чистой и реальной.

En Dynamei является смешанной группой в полном смысле этого слова: это не группа, в которой принимают участие в том числе и люди с ограниченными возможностями. Ее члены разные во многих отношениях: у них различные способности, возраст, они живут в разных городах и даже принадлежат к разным национальностям (как, например, в случае с автором статьи). Очень важно для группы то, что некоторые актеры приезжают из разных городов — из Афин, из Козани, — чтобы участвовать в репетициях и спектаклях и проводить время с друзьями. Не случайно Клио (актриса с синдромом Дауна) из Афин говорит: «Театр — это моя жизнь!» Он освобождает от бремени требований общества и необходимости быть любимым любой ценой. Сестры Анастасия (24 года) и Евангелинна (22 года) (актрисы без ограниченных возможностей здоровья) в труппе с четырнадцати лет: «Когда мы не с группой, нам не хватает смеха, искренности, серые монотонные будни кажутся нам невыносимыми. En Dynamei — это радость жизни, способ самовыражения и общения». Путь этих молодых девушек был предопределен опытом в En Dynamei. Одна из них стала специальным педагогом, а другая — профессиональной актрисой, и это не единственный случай. Мария Кольцида (актриса без ограниченных возможностей здоровья, 28 лет), исследователь, чьи научные интересы связаны с опытом, накопленным в группе, в интервью говорит: «Я считаю En Dynamei своей семьей. Сотрудничество и сосуществование с ними на протяжении многих лет сделало их неотъемлемой частью моей жизни. Мы выросли вместе. Я стала более ответственной, приобрела цель и смысл жизни, которые наполнили

меня радостью и удовлетворением. Быть En Dynamei — великая сила».

Самый взрослый участник труппы, Ангелос Константину (актер без ограниченных возможностей здоровья, 65 лет), учитель по профессии, говорит в интервью: «Благодаря этому опыту начинаешь смотреть на вещи по-другому. Получаешь способность к эмпатии. Начинаешь понимать другого». Здесь следует отметить, что люди, которые составляют группу, не являются профессиональными актерами, но они воспринимают En Dynamei как «территорию возможностей», как то, чего они хотят и во что верят. Тем не менее они работают с профессиональной последовательностью и стремятся к тому, чтобы художественный результат был максимально высоким. Команда достигает целей благодаря тяжелой работе, длительным репетициям и дисциплине с обязательным учетом времени, доступного каждому участнику. Современные театры, в которых играют актеры с различными функциональными нарушениями, часто позиционируют себя как социальные или культурные явления, ставя перед собой цель реабилитации и инклюзии людей с ограничениями здоровья посредством творчества. Среди других целей таких театров следует отметить поиск форм совместной работы и актеров с ограниченными возможностями здоровья и актеров без отклонений от нормы, а также изменение общественного мнения о творческом и интеллектуальном потенциале инвалидов. На примере En Dynamei, обращаясь к анализу этого кейса, можно сделать вывод, что театр является эффективной площадкой для социальной интеграции людей с ограниченными возможностями. Также очевидно, что преимущества творческой синергии в смешанной театральной труппе одинаково полезны как для актеров с ограничениями здоровья, так и для актеров, не имеющих отклонений от нормы. Особую пользу актеры без ограниченных возможностей получают, работая в смешанной команде: это делает их исключительно чуткими, потому что когда они искренне заботятся о своих партнерах и, следовательно, об успехе всей группы, они испытывают в себе важные для театральной деятельности качества: исключительную подготовленность, рефлексивность, точность и глубокую сценическую коммуникацию. Приведенные цитаты подтверждают, что актеры без ограниченных возможностей здоровья приобретают преимущества как в области искусства, так и в общечеловеческом смысле, так как становятся более открытыми, когда со-

существуют с другими людьми, потому что люди с ограниченными возможностями очень искренние и выражают свои чувства совершенно спонтанно. В группе нет «толерантности» — лишь чисто человеческое, честное общение. Хореограф и психолог Виктория Коцалу, которая приезжает из Афин, чтобы работать с группой, считает что подход взаимодействия смешанной театральной труппы En Dynamei — «это гуманитарный подход, основанный на равенстве, принятии разнообразия и недискриминации, когда всем предлагается участвовать, делиться, взаимодействовать с окружающей средой и людьми».

Можно сказать, что социальная интеграция в смешанной театральной труппе En Dynamei полностью достигнута, поскольку актеры с умственной отсталостью и актеры, не имеющие отклонений от нормы, взаимодействовали во время репетиций, ежедневных бесед, совместной театральной деятельности и, что особенно важно, на сцене и во время гастролей, когда все участники группы вместе путешествуют, живут и общаются. Именно это делает театр «common ground» и «территорией возможностей». Конструирование данного образа «встречи» на сцене позволило расширить достаточно ограниченные на сегодняшний день представления о возможных контекстах взаимодействия людей с особенностями интеллектуального развития и индивидов без отклонений от нормы. Модель театральной труппы En Dynamei как «общей платформы равных возможностей», где социальная интеграция происходит в театральном пространстве, находит наиболее точное отражение в словах В. Котсалу: «En Dynamei — это чудо, достойное изучения. Революционная концепция этой группы и результаты ее деятельности как на художественном, так и на человеческом уровне показывают, что модель смешанного партнерства является предложением динамичного развития для общества и примером учебного процесса не только для социально чувствительных групп, а для каждого человека, каждого ребенка».

Театральная сцена как пространство для преодоления барьеров между людьми и дестигматизации «другого»

Люди с ограниченными возможностями только недавно получили доступ к искусству, возможность вступить в контакт с художественной формой театра и принять участие в

театральных постановках. Участие людей с ограничениями здоровья в социальной жизни, а также их включение в сферы образования, культуры и искусства, несмотря на прогресс в программах социальной политики для людей с ограниченными возможностями, недостаточны и часто минимальны, а многие подобные программы оказываются документами, не получающими реального применения в общественной жизни. Хотя социальная модель инвалидности оказала положительное влияние на создание образовательных и законодательных правил в Греции, люди с ограничениями здоровья по-прежнему сталкиваются с образовательной и социальной изоляцией, стигматизацией и безразличием или дискриминацией со стороны как их социальной среды, так и государства, которое продолжает оспаривать их гражданские права.

Люди с задержкой умственного развития имеют крайне ограниченные возможности самопрезентации. Будучи носителями стигмы инвалидности, в повседневном взаимодействии они вынуждены играть преимущественно одну роль — роль «больного», «зависимого». Профессор Колин Барнс (Barnes 2003, 13) верит, что «Искусство инвалидности (Disability art) — развитие общих культурных ценностей и коллективного выражения опыта людей с ограниченными возможностями и их борьбы. Оно позволяет использовать искусство для разоблачения дискриминации и предрассудков, с которыми сталкиваются люди с ограниченными возможностями, и создавать групповое сознание и чувство солидарности».

Театр же, будучи публичным искусством, содержит в себе потенциал для преодоления стигмы. Расширение ролевого репертуара за счет освоения новой актерской роли позволяет человеку с умственной отсталостью презентовать себя иначе, прежде всего как уникальную личность. Такая личность — актер труппы En Dynamei Димитрис Лиррас (актер с умственной отсталостью, 26 лет). В интервью он говорит: «Актером не рождаешься, актером становишься! Я расскажу вам об актере. Актер должен иметь смелость, мужество и сердце, веру и преданность! Способность отдать всего себя! И у нас в команде все это есть!»

На наш взгляд, дестигматизация актеров En Dynamei прежде всего происходит посредством целенаправленного перемещения группы стигматизированных «больных» в пространство перформативного дискурса искусства, где правят оппозиции «Странный — Особенный», «Неспособный — «По-особенному»

способный», «Неприемлемый — Особый», «Неприспосабливаемый — Обучаемый», «Недостаточность — Разнообразие». В таком случае отличия людей с ограниченными возможностями здоровья рассматриваются не как патология, а как неотъемлемая часть сценического образа, часть особой харизмы. В своем искусстве En Dynamei противостоит всему банальному и обычному, превращая «инаковость» своих членов в вдохновение для творчества, прокладывая путь для общения со зрителем, обществом и человеком. «Инаковость», «странность», «непохожесть» не скрываются, а, наоборот, подчеркиваются. Так, методами искусства совершается переключение кодов понимания инвалидности. Стигма превращается ее носителями в особенность.

Формат En Dynamei не подразумевает прямых инструментов нормализации, зато здесь действуют альтернативные механизмы искусства, скорее направленные на устранение негативных последствий стигматизации и влияния бытующих в обществе стереотипов о «неспособности к нормальной жизни» людей с синдромом Дауна, умственной отсталостью и аутизмом. Вопрос о результативности — о том, насколько сильно изменяются представления людей после просмотра спектаклей в театре, как много людей они охватывают и как это можно измерить — рассматривался автором в отдельном исследовании, основанном на анкетировании зрителей.

Перформативные высказывания в публичной сфере важны сами по себе, как и факт существования театра и статей о нем в прессе. После спектакля «Человек-вентилятор, или Как одеть слона» Виктор Ардитис, режиссер, преподаватель театрального факультета Аристотелевского университета в Салониках, написал: «Теперь я убежден, что театр может стать непосредственным актом жизни. Я думаю, что спектакль “Человек-вентилятор, или Как одеть слона” является одним из самых интересных представлений, которые я видел. Одним из самых умных и трогательных. На сцене люди с умственной отсталостью и особыми навыками бок о бок, невероятно слаженно взаимодействуют с людьми “в норме” — это динамическая группа En Dynamei. Пока команда может, она должна показывать, что это достижимо, и она доказала это!». Сходным мнением делится Мария Пациду-Илиаду, советник по специальному образованию: «Инаковость коснулась самых сложных аспектов человеческой реальности и дала самый лучший урок, с которым не сможет конкурировать даже самая совер-

шенная школа современности!». Елени Гианнуси, актриса и режиссер, отмечает: «Спектакль стал простым подтверждением искусства, великого искусства, то есть самой жизни. Улыбка Человеку. За его разнообразие, за его добродетели и его слабости, за боль и юмор, за его одиночество. Простое “да” неправильно понятым людям, за искренние смех и слезы». Театральный критик Саввас Патсалидис написал: «Это было театральное исследование, которое не ограничилось одной лишь темой конкретного недуга, но погрузилось глубже, в суть универсального человеческого состояния, поэтому аудитория испытала глубокие эмоции: спектакль принес удовольствие, заставив при этом обратиться к самоанализу».

Важную роль в дестигматизации актеров с ограниченными возможностями играет не только их актерское мастерство, но и стиль и сюжет спектаклей. В трилогии «“Другой” Нормальный» (первая часть: «Человек-вентилятор, или Как одеть слона», вторая часть: «Другой дом», третья часть: «Влюбленные лошади») группа фокусируется на художественном исследовании и использовании подлинных личных материалов актеров группы. Темы спектаклей связаны с «инаковостью» в обществе в контексте инвалидности как состояния человека, они способствуют тому, чтобы сделать «другого» видимым, помочь обществу принять ограниченные возможности здоровья как вариант нормы — как любое другое состояние человека. Темы спектаклей заимствованы из жизни членов труппы, из опыта и проблем, с которыми сталкиваются «другие» люди в обществе. Зритель смотрит на эти истории через различные призмы: глазами человека с ограниченными возможностями здоровья, глазами его родителя, друга, родственника, а также глазами общества, всегда наполненного стереотипами и предубеждениями против неизвестного и незнакомого.

Актеры являются неотъемлемой частью проекта: они тем или иным образом представляют себя через роль, которую играют. Театр выступает посредником в общении между людьми с умственной отсталостью и обществом. На языке театра можно найти ответы на «трудные» вопросы о том, каково быть «другим», где будет «другой дом», когда родители уже не будут рядом, доступно ли человеческое право на любовь и счастье людям с ограниченными возможностями. Важно отметить, что родители актеров с ограниченными возможностями здоровья благодаря театральным представлениям тоже узнали что-то

новое о своих детях. Театр — общий язык для «других», их семей и широкой публики. Своей игрой актеры с умственной отсталостью опровергают стереотипы об умственной неполноценности и несостоятельности.

Результаты исследования показали, что театр является средством обучения и гуманизации зрителей и, как следствие, общества в целом. Зрители, сталкиваясь со своими собственными предубеждениями против «других» людей и оценивая неожиданные способности актеров с ограниченными возможностями и их личный эстетический опыт, пересматривают свои позиции. В ходе исследования выяснилось, что театральное представление с «особыми» актерами способствует политическим изменениям, позволяет зрителям узнать и принять «инаковость», изменить свое социальное восприятие и отношение к людям с ограниченными возможностями, открыть для себя новые мотивы; спектакли становятся генераторами новых позитивных отношений,

открывают новые ценности и способствуют социальной сплоченности. Опыт En Dynamei показывает, что люди с ограниченными умственными возможностями могут создавать спектакли, идеи которых не просто демонстрируют милосердие и терпимость со стороны зрителей. Напротив, качество, которого достигают спектакли труппы, ставит их в один ряд с лучшими спектаклями современного театра. Исходя из этого, можно сделать вывод, что смешанная театральная труппа En Dynamei является эффективным полем для дестигматизации ее актеров с умственной отсталостью. Ее художественные проекты вносят вклад в развитие театрального искусства и способствуют социальной сплоченности и эмансипации людей с ограниченными возможностями в Греции. А влияние ее спектаклей на публику можно проиллюстрировать словами одной взволнованной зрительницы Лии Михаэлиду (39 лет): «Величие! Входишь зверем, а выходишь человеком! Будьте благословенны».

References

- Americans with Disabilities Act of 1990*. [Online]. Available at: <https://www.eeoc.gov/eeoc/history/35th/thelaw/ada.html> (accessed 23.05.2019). (In English)
- Ashwell, M., Gouge, K. (eds.). (2003) *Drama in schools*. 2nd ed. [Online]. Available at: <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160204124059/http://www.artscouncil.org.uk/advice-and-guidance/browse-advice-and-guidance/drama-in-schools-second-edition> (accessed 23.05.2019).
- Barnes, C. (2003) *Effecting change: Disability, culture and art. Paper presented at the Finding the spotlight conference, Liverpool Institute for the Performing Arts (28th–31st May 2003)*. [Online]. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/3083/66015761b54b390ea7fc7b714318373ef596.pdf> (accessed 27.05.2019). (In English)
- European Disability Strategy 2010–2020: A Renewed Commitment to a Barrier-Free Europe*. (2010) [Online]. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM%3A2010%3A0636%3AFIN%3Aen%3APDF> (accessed 25.11.2019). (In English)
- Freeman, G. D., Sullivan, K., Fulton, C. R. (2003) Effects of creative drama on self-concept, social skills, and problem behavior. *The Journal of Educational Research*, vol. 96, no. 3, pp. 131–138. DOI: 10.1080/00220670309598801 (In English).
- Goffman, E. (1963) *Stigma: Notes on the management of spoiled identity*. London: Penguin Books, 180 p. (In English)
- Jindal-Snape, D., Vettraino, E. (2007) Drama techniques for the enhancement of social-emotional development in people with special needs: Review of research. *International Journal of Special Education*, vol. 22, no. 1, pp. 107–117. (In English)
- Karadzhova, K., Shchereva, D. (2009) *Alternativni sredstva za vazdejstvie pri detsa s umstvena izostanaloost [Alternative means for impact to children with intellectual disabilities]*. Sofia: Sv. Kliment Ohridski Publ., 164 p. (In Bulgarian)
- Kempe, A., Tissot, C. (2012) The use of drama to teach social skills in a special school setting for students with autism. *Support for Learning*, vol. 27, no. 3, pp. 97–102. DOI: 10.1111/j.1467-9604.2012.01526.x (In English)
- Kuppers, P. (2011) *Disability culture and community performance: Find a strange and twisted shape*. London: Palgrave Macmillan, 282 p. DOI: 10.1057/9780230316584 (In English)
- Lenakakis, A., Koltsida, M. (2017) Disabled and non-disabled actors working in partnership for a theatrical performance: A research on theatrical partnerships as enablers of social and behavioural skills for persons with disabilities. *Research in Drama Education: The Journal of Applied Theatre and Performance*, vol. 22, no. 2, pp. 251–269. DOI: 10.1080/13569783.2017.1286975 (In English)
- Oliver, M. (1990) *The politics of disablement*. London: Palgrave Macmillan, 168 p. DOI: 10.1007/978-1-349-20895-1 (In English)

- Peter, M. (2000a) Drama: Communicating with people with learning disabilities. *Nursing and Residential Care*, vol. 2, no. 2, pp. 78–82. (In English)
- Peter, M. (2000b) Developing drama with children with autism. *Good Autism Practice*, vol. 1, no. 1, pp. 9–20. (In English)
- Peter, M. (2003) Drama, narrative and early learning. *British Journal of Special Education*, vol. 30, no. 1, pp. 21–27. DOI: 10.1111/1467-8527.00277 (In English)
- Schnapp, L., Olsen, C. (2003) Teaching self-advocating strategies through drama. *Intervention in School and Clinic*, vol. 38, no. 4, pp. 211–219. DOI: 10.1177/105345120303800403 (In English)
- Schonmann, S. (ed.). (2011) *Key concepts in theatre/drama education*. Rotterdam; Boston; Taipei: Sense Publishers, 378 p. DOI: 10.1007/978-94-6091-332-7 (In English)
- Slade, P. (1998) The importance of dramatic play in education and therapy. *Child Psychology and Psychiatry Review*, vol. 3, no. 3, pp. 110–112. DOI: 10.1017/S1360641798001592 (In English)
- World report on disability. (2011) *World Health Organization*. [Online]. Available at: https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/en/ (accessed 28.05.2019). (In English)

УДК 159.9

DOI: 10.33910/2687-0223-2019-1-2-143-151

Формирование исполнительных функций в дошкольном возрасте

К. В. Сиверцева¹, Е. С. Щипина^{✉1}

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

Сведения об авторах

Кристина Валерьевна Сиверцева,
yakristina07@ya.ru

Елена Сергеевна Щипина,
schipina@gmail.com

Для цитирования:

Сиверцева, К. В., Щипина, Е. С.
(2019) Формирование
исполнительных функций
в дошкольном возрасте.
*Комплексные исследования
детства*, т. 1, № 2, с. 143–151.

Получена 10 августа 2019; прошла
рецензирование 16 сентября 2019;
принята 24 сентября 2019.

Права: © Авторы (2019).

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

Аннотация. Исполнительные функции (executive function) позволяют человеку творчески подходить к решению задач, изменять установки и убеждения, понимать и принимать точку зрения другого человека, останавливать импульсивное движение и преодолевать автоматическую реакцию на стимул, противостоять искушениям и концентрировать внимание на выполняемой задаче, игнорируя отвлекающие факторы. Исполнительные функции — это общий термин для когнитивных процессов, которые регулируют, контролируют и управляют другими когнитивными процессами, необходимыми для изменения поведения. Выделяют три компонента исполнительных функций: тормозный контроль (отвечает за подавление реакции, самоконтроль, сопротивление искушениям и импульсивному действию); рабочая память и когнитивная гибкость (дает возможность рассматривать объект с разных точек зрения, быстро и гибко адаптируясь к изменившимся обстоятельствам). В статье рассматриваются исследования, касающиеся развития исполнительных функций в дошкольном и младшем школьном возрасте, связи уровня развития исполнительных функций с академической успеваемостью, а также рассматривается роль семьи и показателей социального развития ребенка: сформированности модели психического и показателей демонстрации разных типов агрессивного поведения, проанализирована возможность тренировки и развития исполнительных функций у детей дошкольного возраста. Во второй части статьи приводятся данные эмпирических исследований по материалам современных зарубежных публикаций о связи исполнительных функций со сформированностью модели психического и демонстрацией агрессивного поведения. Рассмотрена связь дефицита исполнительных функций в раннем возрасте и высокого уровня агрессивности в более старшем. Подчеркивается роль рабочей памяти, тормозного контроля, когнитивной гибкости и внимания как факторов, предсказывающих разные виды демонстрируемой агрессии. Приведены данные исследований гендерной зависимости дефицита исполнительных функций и разных видов демонстрируемого агрессивного поведения. В контексте связи исполнительных функций с формированием модели психического приведены данные исследований, выделивших роль когнитивной гибкости в развитии у детей возможности понимать психическое состояние другого человека.

Ключевые слова: исполнительные функции, тормозный контроль, рабочая память, когнитивная гибкость, дошкольный возраст, внимание, самоконтроль, модель психического, агрессия, агрессивность.

Development of executive functions in preschool age

K. V. Sivertseva¹, E. S. Schipina^{✉1}

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

Authors

Kristina V. Sivertseva,
e-mail: yakristina07@ya.ru

Elena S. Schipina,
e-mail: shipina@gmail.com

For citation: Sivertseva, K. V., Schipina, E. S. (2019) Development of executive functions in preschool age. *Comprehensive Child Studies*, vol. 1, no. 2, pp. 143–151.

Received 10 August 2019;
reviewed 16 September 2019;
accepted 24 September 2019.

Copyright: © The Authors (2019).
Published by Herzen State
Pedagogical University of Russia.
Open access under CC BY-NC 4.0.

Abstract. Executive functions (EF) are responsible for creative thinking, shifts in perspectives, and accepting the views of others. EF allow us to take a break and think before we do something or give an inappropriate answer, to resist temptations and to focus on the current task. EF is a general term for cognitive processes which regulate, control and manage other cognitive processes necessary for behavior change. The main executive functions include: inhibition (inhibition of reaction, self-control, resistance to temptations and resistance to act impulsively), interference control (selective attention and cognitive inhibition), working memory, mental set-shifting (including thinking “out of the box”, which allows us to see things from different perspectives, adapting quickly and flexibly to changing circumstances). The paper provides an overview of Russian and international research on EF. It analyses the possibility of training and developing EF in preschoolers. The level of EF development is regarded as a predictor of academic performance in school. The paper explores the results of modern international empirical research on the relationship of EF and the development of theory of mind and manifestation of aggressive behavior. The study has revealed that EF deficit is a predictor of high aggression levels. The paper focuses on the role of such components of EF as working memory, inhibition, mental set-shifting, and attention in different types of aggressive behavior. The paper presents data on gender dependence of EF deficit and various types of demonstrated aggressiveness. It also provides data on the relationship between EF and the development of theory of mind. The data highlights the role of mental set-shifting in the development of children's ability to understand the mental state of another person. Besides, the paper provides data from international studies on the role of game behavior therapy in the development of various components of EF.

Keywords: executive functions, inhibition, working memory, cognitive flexibility, preschool age, attention, self-control, theory of mind, aggression.

Исполнительные функции (executive functions), обозначаемые в другом переводе как управляющие функции, относятся к когнитивным процессам управления изменением поведения. Они включаются при необходимости сосредоточиться и обратить внимание на свои действия, в ситуации, когда автоматическое поведение, инстинкт и интуиция не могут справиться с поставленной задачей. Изменение поведения требует дополнительных усилий, поскольку гораздо легче делать привычное дело, чем начать что-то новое; проще поддаться искушениям, чем бороться с ними; автоматическая реакция требует меньше усилий, чем постоянные размышления о последующих действиях (Diamond 2013).

Исследователи согласились в том, что существует три центральных параметра, включенных в управление изменением поведения: тормозный контроль, рабочая память и когнитивная гиб-

кость (Николаева и др. 2017). Функции тормозного контроля — подавление определенного типа поведения (самоконтроль), обеспечение селективного внимания и когнитивного торможения. Следующий параметр функций изменения поведения — это рабочая память, которая включает информацию, актуальную для решения некоторой текущей задачи. Эта информация используется только в момент решения данной задачи. Тормозный контроль и рабочая память работают вместе, поскольку при решении любой задачи нужно помнить, что можно делать, а что — нельзя. Функция когнитивной гибкости состоит в приспособлении к меняющимся требованиям или приоритетам, признании своих ошибок, создании условий для допуска в анализ внезапных возможностей и внутренней прозорливости. Важнейший аспект когнитивной гибкости — это возможность смотреть на вещи с разных сторон, в том числе с точки зрения

другого человека. На основании тормозного контроля, рабочей памяти и когнитивной гибкости строятся исполнительные функции (ИФ) высшего порядка, которые дают возможность рассуждать, решать сложные проблемы, планировать свои действия (Dimond 2013). ИФ необходимы для психического и физического здоровья, качества жизни, готовности к школе и школьной успеваемости, успешности на работе, семейной гармонии; низкие ИФ ведут к социальным проблемам и преступности.

С начала 1990-х годов растет количество исследований, касающихся различных аспектов ИФ: развития, локализации, нарушения при различных поражениях мозга, взаимосвязи с другими функциями (Виленская 2016).

Сенситивным периодом развития ИФ является возраст 4–5 лет (Dimond et al. 2007). В 2011 г. А. Даймонд и К. Ли провели исследование, в котором выявили, какие программы и виды деятельности позволяют развивать ИФ в дошкольном возрасте: компьютерное обучение для развития рабочей памяти, занятия аэробикой или спортом, йогой, классическими боевыми искусствами. Также рассматривались учебная программа Е. Бодровой и Д. Леонг «Инструменты мышления», программа Монтессори, дополнительные образовательные программы Path и Chicago School Readiness Project (Dimond et al. 2011). В исследовании А. Лиллард с помощью теста «голова-пальцы-колени-плечи», который затрагивает уровень развития таких компонентов ИФ, как рабочая память, внимание, планирование и контроль, показатели уровня развития этих ИФ у детей, посещающих классические детские сады Монтессори, вдвое превышали уровень развития компонентов, чем у детей из обычных местных детских садов (Lillard 2012). Исследование канадских дошкольников также показало эффективность программы «Инструменты мышления» для детей с высоким уровнем гиперактивности и невнимательности (Solomon et al. 2018). Исследователи в Нидерландах проверяли эффективность дополнительных занятий для дошкольников и выяснили, что дополнительные занятия по тренировке осознанности и рефлексии, а также занятия по обучению грамоте дают повышение уровня ИФ через 4 недели (Zelazo et al. 2018).

В одном из исследований были проведены дополнительные занятия с целью улучшения двигательной активности, но ежедневные упражнения на координацию не привели к значимому изменению ИФ у детей дошкольного возраста, то есть была показана слабая связь между мо-

торными и исполнительными функциями (Stein et al. 2017). В отечественном исследовании по выявлению взаимосвязи уровня развития ИФ и качества дошкольного образования получили частичное подтверждение данные, что уровень развития ИФ выше, если в группе детского сада обустроены возможности для отдыха и расслабления (касается всех ИФ, кроме зрительно-пространственной рабочей памяти); предоставлены возможности для развития крупной моторики (кроме вербальной рабочей памяти); предоставлены возможности для горизонтального взаимодействия (как детей, так и взрослых) (Белолуцкая и др. 2018).

Ряд исследований подчеркивает важность развитых ИФ для прогнозирования готовности и успеваемости в школе, установлена связь ИФ и успехов в математике на ранних ступенях обучения (Best et al. 2011; Ribner et al. 2017). Лонгитюдное исследование детей в 4,5 и 15 лет показало, что оценка рабочей памяти в 4,5 года позволяет предсказать уровень рабочей памяти в 15 лет, и именно уровень рабочей памяти является наиболее показательным предиктором академической успеваемости в 15 лет (Ahmed et al. 2019).

Нам удалось найти исследования, описывающие уровень ИФ в возрасте 2 лет. Исследователи говорят о том, что по столь ранним оценкам ИФ можно предсказать успехи в математике в начальной школе, поведении и внимании в возрасте 4–6 лет (Hughes et al. 2011; Gooch et al. 2015; Mulder et al. 2017). В исследовании связи между ИФ и языковым развитием в младшем дошкольном возрасте установили, что и влияние речи на ИФ, и влияние ИФ на развитие речи незначительны, а природа их взаимоотношений не была установлена (Gooch et al. 2015). Не установлена зависимость ИФ в 3 года и от пола ребенка (Wiebe et al. 2011).

Существенное количество исследований посвящено роли семьи в развитии ИФ. Установлена связь социально-экономического уровня семьи на ИФ в 3 года (Wiebe et al. 2011). В лонгитюдном исследовании австралийских детей установлено влияние факторов семьи (социально-экономических, поведения родителей, психического здоровья матери, индекса поведенческого риска ребенка) на навыки саморегуляции в возрасте 4–5 лет. Более того, они, в свою очередь, влияют на ИФ и ранние успехи в школе (Berthelsen et al. 2017). Установлена связь между поведенческими показателями, зависящими от воспитания в семье, и когнитивными показателями. Совместно высокий уровень ИФ и поведенческих навыков приводит к более вы-

соким результатам академической успеваемости (Devine et al. 2016; Dekker et al. 2017). Оценка демографической ситуации и домашней обстановки не позволяет значимо предсказать уровень ИФ в возрасте 15 лет, но образование матери значимо коррелирует с успехами по математике и языку в 15 лет (Ahmed et al. 2019).

В отечественных исследованиях, посвященных изучению влияния социально-демографических факторов на ИФ, были получены следующие результаты: позитивный характер взаимоотношений (оптимизм, демократический стиль воспитания и положительный эмоциональный фон общения) способствует укреплению уверенности ребенка в себе, ориентации на быстрое достижение успеха, склонность проявлять большую импульсивность при выполнении задания. Такие дети стараются быстрее справиться с заданием и в то же время позволяют себе допускать ошибки, показывая более низкий самоконтроль. Негативный фон взаимодействия (сомнения матери в своем будущем, авторитарный стиль воспитания и негативные переживания при общении с ребенком) способствует снижению скорости выполнения задания и формированию у ребенка мотивации избегания неудачи, тем самым способствуют развитию самоконтроля за счет повышения эмоциональной значимости ошибки. Отсутствие одного из родителей (отца) негативно влияет на развитие произвольности и уровня социального интеллекта ребенка-дошкольника. У мальчиков отмечается более высокая способность к обучению, тогда как у девочек обнаружены более высокий уровень произвольности и социального интеллекта (Собкин и др. 2017). Показатели ИФ у детей в 2,5–4 года, воспитывающихся в домах ребенка, значительно ниже, чем у детей, проживающих в семье (Васильева и др. 2017).

В отношении исследования практической роли ИФ представляет интерес изучение природы их связи с такими показателями социального развития детей, как демонстрация агрессивного поведения и сформированность модели психического.

Модель психического является популярной современной концепцией, позволяющей описать с точки зрения когнитивных механизмов понимание ребенком актуального психического состояния себя и другого человека, а также предсказывать его поведение.

В настоящее время существуют противоречивые данные исследований о том, является ли развитие ИФ необходимым условием для уменьшения проявления агрессивного поведения и формирования модели психического, а также о

влиянии отдельных компонентов ИФ на формирование социальных компетенций.

Нами проведен анализ данных эмпирических исследований, посвященных этой проблеме, по материалам публикаций зарубежных научных изданий последних лет. Полученные результаты позволяют ставить вопрос о дальнейшем исследовании проблемы, а также о возможности разработки методов, позволяющих влиять на поведение детей через улучшение навыков исполнительных функций.

Данные о связи агрессивного поведения и ИФ приводятся в исследовании Х. Л. Рольф и ее коллег из Потсдамского университета. В ходе исследования авторы наблюдали 1652 детей в возрасте от 6 до 11 лет в течение 3 временных периодов. Результаты исследования убедительно показывают, что у детей младшего школьного возраста с более низкими показателями ИФ чаще проявляются физическая, реляционная и реактивная агрессия, однако данные не показывают увеличение активной агрессии. Данные исследования подтверждают, что дефицит ИФ (тормозный контроль, когнитивная гибкость, планирование и рабочая память) является предиктором высокого уровня агрессивности. Также авторы указывают, что привычный опыт гнева (оценивался с помощью отчетов родителей) является потенциальным механизмом, лежащим в основе связи между ИФ и агрессией (Rohlf et al. 2017).

Данные о связи конкретных компонентов ИФ и их роли в развитии различных форм агрессивности приводятся в исследовании С. Э. О'Тула с коллегами. Авторы исследовали роль развития навыков ИФ у детей в возрасте 5 лет в развитии физической и реляционной агрессии в возрасте 5–6 лет, выборка составила 80 человек. Исследования показали, что тормозный контроль в 5 лет позволяет предсказать изменения в физической и реляционной агрессии между 5 и 6 годами (O'Toole et al. 2019).

Данные о связи ИФ и уровня агрессии выявлены и в исследовании В. Гранвальда и К. Марцишко. Авторы исследовали взаимосвязи между рабочей памятью, тормозным контролем, когнитивной гибкостью и различными формами агрессивности у детей в возрасте 9 лет. Все компоненты ИФ обнаружили связь с общим уровнем демонстрируемой агрессии. При этом дефицит рабочей памяти показал связь с активной, реляционной, реактивной, проактивной формами агрессии. В это же время выявлена связь между тормозным контролем и когнитивной гибкостью с реляционной и реактивной формами агрессии. Авторы подчеркивают связь

рабочей памяти и уровня реляционной агрессии (Granvald et al. 2015).

Гендерные различия во взаимосвязях ИФ и форм проявления агрессивного поведения исследованы Дж. Мур. Автор исследовала гендерные различия во взаимосвязях ИФ и форм проявления агрессивности у детей дошкольного возраста. В частности, у девочек дефицит тормозного контроля, когнитивной гибкости и рабочей памяти был связан с более высокими показателями реляционной агрессии, тогда как у мальчиков дефицит только тормозного контроля позволял предсказать более высокий уровень реляционной агрессии (Moore 2016).

Исследования О'Тула и коллег детей от 3 до 7 лет показывают, что ИФ и уровень сформированности модели психического позволяют предсказать уровень физической агрессии, но не связаны с реляционной агрессией. Низкие показатели тормозного контроля и навык задержки удовлетворения потребности однозначно связаны с демонстрацией физической агрессии в более старшем возрасте. Данное исследование, однако, не подтвердило гендерную зависимость данных результатов. Сделан вывод о том, что корреляты связаны с формой проявления агрессии, но не с гендерными различиями (O'Toole et al. 2017).

В своем исследовании Э. М. Бок с соавторами ставили цель уточнить развитие связи между ИФ и моделью психического. В исследовании участвовало 104 ребенка в возрасте от 7 до 12 лет. Результаты показали, что уровень когнитивной гибкости позволял предсказать способность понимать психические состояния вне зависимости от возраста. Авторы делают вывод о тесной связи между сложными аспектами ИФ и моделью психического у детей данного возраста (Bock et al. 2015).

Взаимные отношения между ИФ и сформированностью модели психического изучались также исследователями Дж. Остин, К. Гроппе, Б. Эльснер из университета Потсдама. Исследователей, в числе прочего, интересовал вопрос: является ли формирование модели психического необходимым условием для формирования ИФ, либо ИФ являются основой для формирования модели психического. Природа данных взаимосвязей была экспериментально оценена на выборке из 1657 детей в возрасте 6–11 лет. Производились 2 измерения показателей с разницей в 1 год. Результаты показали, что уровень сформированности модели психического позволял предсказать уровень развития ИФ. Была обнаружена обратная связь между уровнем сформированности ИФ и уровнем сформиро-

ванности модели психического. В частности, уровень развития таких компонентов ИФ, как внимание и рабочая память, позволяет предсказать уровень развития модели психического. Аналогичная связь с тормозным контролем не была подтверждена. Сделан вывод о том, что для формирования модели психического требуется развитие отдельных компонентов ИФ (Austin et al. 2014).

Среди публикаций встречаются исследования, которые ставят под сомнение то, что уровень развития ИФ позволяет предсказать изменение любой из форм агрессии. Так, в исследовании, проводившемся К. Гримстад, были изучены взаимосвязи таких параметров ИФ, как тормозный контроль, рабочая память с различными формами агрессии. Изучение показателей проводилось через двухлетний промежуток времени у детей 6 и 7 лет при первом тестировании и 8,8 года при повторном. Выборка составила 844 ребенка. Проводился анализ взаимосвязи рабочей памяти и тормозного контроля с физической агрессией при первом тестировании и скрытой агрессией при втором тестировании. Анализ показал небольшие, но значимые связи между рабочей памятью и физической агрессией при первом тестировании и физической и скрытой агрессией при повторном тестировании. Авторы отдельно отмечают, что уровень сформированности ИФ не позволил предсказать возможные изменения в любой форме агрессии (Grimstad 2014).

Данные об использовании методов, позволяющих влиять на ИФ у детей, демонстрирующих агрессивное поведение, описываются в исследовании Р. Ростами с соавторами. В работе приведены данные о влиянии когнитивно-поведенческой игровой терапии на такие компоненты ИФ, как рабочая память и тормозный контроль у агрессивных детей. В рамках проведения формирующего эксперимента улучшились показатели тормозного контроля, однако данные в отношении рабочей памяти не показали значимых улучшений. Таким образом, сделан вывод о том, что когнитивно-поведенческая игровая терапия в отношении тренировки отдельных ИФ может быть эффективным воздействием на развитие детей с агрессивным поведением, но авторы отмечают, что следует уделить особое внимание выбору подходящих упражнений (Rostami et al. 2017).

Выводы

Проанализированные исследования позволяют сделать вывод, что на ИФ в дошкольном

и младшем школьном возрасте влияет большое количество факторов, как семейных, так и образовательной среды. Такие параметры ИФ, как тормозный контроль, рабочая память и когнитивная гибкость, могут формироваться независимо друг от друга. Именно поэтому следует установить, какие именно факторы влияют на отдельные компоненты ИФ, прежде чем начать направленное воздействие. Мы не смогли найти отечественных исследований, в которых анализируется влияние музыкального образования, отдельных видов спорта и формирующих экспериментов для выявления программ, направленных на развитие ИФ. Также, на наш взгляд, недостаточно изучена роль семьи в развитии ИФ на ранних этапах онтогенеза.

Кроме этого, данные эмпирических исследований показывают, что имеется под-

твержденная связь между отдельными компонентами ИФ и важными показателями социальной компетенции, такими как сформированность модели психического и уровень проявления агрессивного поведения. Результаты этих исследований на данный момент содержат противоречия, что позволяет ставить вопрос об актуальности дальнейших исследований природы этих взаимоотношений. Практическая ценность исследований связи исполнительных функций и модели психического, а также демонстрации агрессивного поведения заключается в разработке методов развития навыков ИФ и эмпирического исследования возможностей через них воздействовать на социальную компетентность детей.

Литература

- Белолуцкая, А. К., Веракса, А. Н., Алмазова, О. В. и др. (2018) Связь характеристик образовательной среды детского сада и уровня развития регуляторных функций дошкольников, *Психологическая наука и образование*, т. 23, № 6, с. 85–96. DOI: 10.17759/pse.2018230608
- Васильева, М. Ю., Коршина, Ю. Д., Курохтина, Е. В. и др. (2017) Исполнительные функции у детей раннего возраста, воспитывающихся в домах ребенка и семьях. *Психологический журнал*, т. 38, № 4, с. 62–75. DOI: 10.7868/S0205959217040067
- Виленская, Г. А. (2016) Исполнительные функции: природа и развитие. *Психологический журнал*, т. 37, № 4, с. 21–31.
- Николаева, Е. И., Вергунов, Е. Г. (2017) Что такое “executive functions” и их развитие в онтогенезе. *Теоретическая и экспериментальная психология*, т. 10, № 2, с. 62–81.
- Собкин, В. С., Веракса, А. Н., Бухаленкова, Д. А. и др. (2017) Роль социально-демографических факторов и родительской позиции в развитии ребенка-дошкольника. *Психологическая наука и образование*, т. 22, № 2, с. 5–16. DOI: 10.17759/pse.2017220201
- Ahmed, S. F., Tang, S., Waters, N. E., Davis-Kean, P. (2019) Executive function and academic achievement: Longitudinal relations from early childhood to adolescence. *Journal of Educational Psychology*, vol. 111, no. 3, pp. 446–458. DOI: 10.1037/edu0000296
- Austin, G., Groppe, K., Elsner, B. (2014) The reciprocal relationship between executive function and theory of mind in middle childhood: A 1-year longitudinal perspective. *Frontiers in Psychology*, vol. 5, article 655. PMID: 25009527. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00655
- Berthelsen, D., Hayes, N., White, S. L. J., Williams, K. E. (2017) Executive function in adolescence: Associations with child and family risk factors and self-regulation in early childhood. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 903. PMID: 28626440. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00903
- Best, J. R., Miller, P. H., Naglieri, J. A. (2011) Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, vol. 21, no. 4, pp. 327–336. PMID: 21845021. DOI: 10.1016/j.lindif.2011.01.007
- Bock, A. M., Gallaway, K. C., Hund, A. M. (2015) Specifying links between executive functioning and theory of mind during middle childhood: Cognitive flexibility predicts social understanding. *Faculty Publications — Psychology*. [Online]. Available at: <https://ir.library.illinoisstate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1004&context=fpsyg> (accessed 07.12.2019).
- Dekker, M. C., Ziermans, T. B., Spruijt, A. M., Swaab, H. (2017) Cognitive, parent and teacher rating measures of executive functioning: Shared and unique influences on school achievement. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 48. PMID: 28194121. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00048
- Devine, R. T., Bignardi, G., Hughes, C. (2016) Executive function mediates the relations between parental behaviors and children's early academic ability. *Frontiers in Psychology*, vol. 15, article 1902. PMID: 28018253. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01902
- Dimond, A. (2013) Executive functions. *Annual Review of Psychology*, vol. 64, pp. 135–168. PMID: 23020641. DOI: 10.1146/annurev-psych-113011-143750

- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., Munro, S. (2007) Preschool program improves cognitive control. *Science*, vol. 318, no. 5855, pp. 1387–1388. PMID: 18048670. DOI: 10.1126/science.1151148
- Diamond, A., Lee, K. (2011) Interventions shown to aid executive function development in children 4–12 years old. *Science*, vol. 333, no. 6045, pp. 959–964. PMID: 21852486. DOI: 10.1126/science.1204529
- Goosh, D., Thompson, P., Nash, H. M. et al. (2015) The development of executive function and language skills in the early school years. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 57, no. 2, pp. 180–187. PMID: 26307609. DOI: 10.1111/jcpp.12458
- Granvald, V., Marciszko, C. (2016) Relations between key executive functions and aggression in childhood. *Child Neuropsychology*, vol. 22, no. 5, pp. 537–555. PMID: 25833167. DOI: 10.1080/09297049.2015.1018152
- Grimstad, K. (2014) *Do executive functions predict change in forms of aggression in middle childhood?* Master thesis. Trondheim, Norwegian University of Science and Technology Publ., 30 p. [Online]. Available at: <http://hdl.handle.net/11250/282671> (accessed 07.12.2019).
- Hughes, C., Ensor, R. (2011) Individual differences in growth in executive function across the transition to school predict externalizing and internalizing behaviors and self-perceived academic success at 6 years of age. *Journal of Experimental Child Psychology*, vol. 108, no. 3, pp. 663–676. PMID: 20673580. DOI: 10.1016/j.jecp.2010.06.005
- Lillard, A. S. (2012) Preschool children's development in classic Montessori, supplemented Montessori, and conventional programs. *Journal of School Psychology*, vol. 50, no. 3, pp. 379–401. PMID: 22656079. DOI: 10.1016/j.jsp.2012.01.001
- Moore, J. (2016) *Childhood aggression and executive functioning: Variations across boys and girls.* Master thesis. Vancouver, University of British Columbia, 86 p. [Online]. Available at: <https://open.library.ubc.ca/collections/ubctheses/24/items/1.0308663> (accessed 07.08.2019).
- Mulder, H., Verhagen, J., Van der Ven, S. H. G. et al. (2017) Early executive function at age two predicts emergent mathematics and literacy at age five. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 1706. PMID: 29075209. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01706
- O'Toole, S. E., Monks, C. P., Tsermentseli, S. (2017) Executive function and theory of mind as predictors of aggressive and prosocial behavior and peer acceptance in early childhood. *Social Development*, vol. 26, no. 4, pp. 907–920. DOI: 10.1111/sode.12231
- O'Toole, S. E., Tsermentseli, S., Humayun, S., Monks, C. P. (2019) Cool and hot executive functions at 5 years old as predictors of physical and relational aggression between 5 and 6 years old. *International Journal of Behavioral Development*, vol. 43, no. 2, pp. 157–165. DOI: 10.1177/0165025418798498
- Ribner, A. D., Willoughby, M. T., Blair, C. B., Family Life Project Key Investigators (2017) Executive function buffers the association between early math and later academic skills. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 869. PMID: 28611712. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00869
- Rohlf, H. L., Holl, A. K., Kirsch F. et al. (2018) Longitudinal links between executive function, anger, and aggression in middle childhood. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, vol. 12, article 27. DOI: 10.3389/fnbeh.2018.00027
- Rostami, R., Mojtahedy, S. H., Heidari, Z. et al. (2017) Investigation of cognitive-behavioral play therapy effectiveness on cognitive functions in aggressive children. *International Journal of Educational and Psychological Researches*, vol. 3, no. 3, pp. 186–191. DOI: 10.4103/jep.2018.16
- Solomon, T., Plamondon, A., O'Hara, A. et al. (2018) A cluster randomized-controlled trial of the impact of the *tools of the mind* curriculum on self-regulation in canadian preschoolers. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 2366. PMID: 29403411. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.02366
- Stein, M., Auerswald, M., Eberbach, M. (2017) Relationships between motor and executive functions and the effect of an acute coordinative intervention on executive functions in kindergartners. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 859. PMID: 28611709. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00859
- Wiebe, S. A., Sheffield, T., Mize Nelson, J. M. et al. (2011) The structure of executive function in 3-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, vol. 108, no. 3, pp. 436–452. PMID: 20884004, DOI: 10.1016/j.jecp.2010.08.008
- Zelazo, P. D., Forston, J. L., Masten, A. S., Carlson, S. M. (2018) Mindfulness plus reflection training: Effects on executive function in early childhood. *Frontiers in Psychology*, vol. 9, article 208. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.00208

References

- Ahmed, S. F., Tang, S., Waters, N. E., Davis-Kean, P. (2019) Executive function and academic achievement: Longitudinal relations from early childhood to adolescence. *Journal of Educational Psychology*, vol. 111, no. 3, pp. 446–458. DOI: 10.1037/edu0000296 (In English)
- Austin, G., Groppe, K., Elsner, B. (2014) The reciprocal relationship between executive function and theory of mind in middle childhood: A 1-year longitudinal perspective. *Frontiers in Psychology*, vol. 5, article 655. PMID: 25009527. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00655 (In English)
- Belolutskaya, A. K., Veraksa, A. N., Almazova, O. V. et al. (2018) Svyaz' kharakteristik obrazovatel'noj sredy detskogo sada i urovnya razvitiya regulatorynykh funktsij doskol'nikov [Association between educational environment

- in kindergarten and executive functions in preschool age]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie — Psychological Science and Education*, vol. 23, no. 6, pp. 85–96. DOI: 10.17759/pse.2018230608 (In Russian)
- Berthelsen, D., Hayes, N., White, S. L. J., Williams, K. E. (2017) Executive function in adolescence: Associations with child and family risk factors and self-regulation in early childhood. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 903. PMID: 28626440. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00903 (In English)
- Best, J. R., Miller, P. H., Naglieri, J. A. (2011) Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, vol. 21, no. 4, pp. 327–336. PMID: 21845021. DOI: 10.1016/j.lindif.2011.01.007 (In English)
- Bock, A. M., Gallaway, K. C., Hund, A. M. (2015) Specifying links between executive functioning and theory of mind during middle childhood: Cognitive flexibility predicts social understanding. *Faculty Publications — Psychology*. [Online]. Available at: <https://ir.library.illinoisstate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1004&context=fppsyg> (accessed 07.12.2019) (In English)
- Dekker, M. C., Ziermans, T. B., Spruijt, A. M., Swaab, H. (2017) Cognitive, parent and teacher rating measures of executive functioning: Shared and unique influences on school achievement. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 48. PMID: 28194121. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00048 (In English)
- Devine, R. T., Bignardi, G., Hughes, C. (2016) Executive function mediates the relations between parental behaviors and children's early academic ability. *Frontiers in Psychology*, vol. 15, article 1902. PMID: 28018253. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01902 (In English)
- Dimond, A. (2013) Executive functions. *Annual Review of Psychology*, vol. 64, pp. 135–168. PMID: 23020641. DOI: 10.1146/annurev-psych-113011-143750 (In English)
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., Munro, S. (2007) Preschool program improves cognitive control. *Science*, vol. 318, no. 5855, pp. 1387–1388. PMID: 18048670. DOI: 10.1126/science.1151148 (In English)
- Diamond, A., Lee, K. (2011) Interventions shown to aid executive function development in children 4–12 years old. *Science*, vol. 333, no. 6045, pp. 959–964. PMID: 21852486. DOI: 10.1126/science.1204529 (In English)
- Goosh, D., Thompson, P., Nash, H. M. et al. (2016) The development of executive function and language skills in the early school years. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 57, no. 2, pp. 180–187. PMID: 26307609. DOI: 10.1111/jcpp.12458 (In English)
- Granvald, V., Marciszko, C. (2016) Relations between key executive functions and aggression in childhood. *Child Neuropsychology*, vol. 22, no. 5, pp. 537–555. PMID: 25833167. DOI: 10.1080/09297049.2015.1018152 (In English)
- Grimstad, K. (2014) *Do executive functions predict change in forms of aggression in middle childhood? Master thesis*. Trondheim, Norwegian University of Science and Technology Publ., 30 p. [Online]. Available at: <http://hdl.handle.net/11250/282671> (accessed 07.12.2019). (In English)
- Hughes, C., Ensor, R. (2011) Individual differences in growth in executive function across the transition to school predict externalizing and internalizing behaviors and self-perceived academic success at 6 years of age. *Journal of Experimental Child Psychology*, vol. 108, no. 3, pp. 663–676. PMID: 20673580. DOI: 10.1016/j.jecp.2010.06.005 (In English)
- Lillard, A. S. (2012) Preschool children's development in classic Montessori, supplemented Montessori, and conventional programs. *Journal of School Psychology*, vol. 50, no. 3, pp. 379–401. PMID: 22656079. DOI: 10.1016/j.jsp.2012.01.001 (In English)
- Moore, J. (2016) *Childhood aggression and executive functioning: Variations across boys and girls. Master thesis*. Vancouver, University of British Columbia, 86 p. [Online]. Available at: <https://open.library.ubc.ca/collections/ubctheses/24/items/1.0308663> (accessed 07.08.2019). (In English)
- Mulder, H., Verhagen, J., Van der Ven, S. H. G. et al. (2017) Early executive function at age two predicts emergent mathematics and literacy at age five. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 1706. PMID: 29075209. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01706 (In English)
- Nikolaeva, E. I., Vergunov, E. G. (2017) Chto takoe “executive functions” i ikh razvitie v ontogeneze [Executive functions and their development in ontogenesis]. *Teoreticheskaya i eksperimental'naya psikhologiya — Theoretical and Experimental Psychology*, vol. 10, no. 2, pp. 62–81. (In Russian)
- O'Toole, S. E., Monks, C. P., Tsermentseli, S. (2017) Executive function and theory of mind as predictors of aggressive and prosocial behavior and peer acceptance in early childhood. *Social Development*, vol. 26, no. 4, pp. 907–920. DOI: 10.1111/sode.12231 (In English)
- O'Toole, S. E., Tsermentseli, S., Humayun, S., Monks, C. P. (2019) Cool and hot executive functions at 5 years old as predictors of physical and relational aggression between 5 and 6 years old. *International Journal of Behavioral Development*, vol. 43, no. 2, pp. 157–165. DOI: 10.1177/0165025418798498 (In English)
- Ribner, A. D., Willoughby, M. T., Blair, C. B., Family Life Project Key Investigators (2017) Executive function buffers the association between early math and later academic skills. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 869. PMID: 28611712. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00869 (In English)
- Rohlf, H. L., Holl, A. K., Kirsch, F. et al. (2018) Longitudinal links between executive function, anger, and aggression in middle childhood. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, vol. 12, article 27. DOI: 10.3389/fnbeh.2018.00027 (In English)

- Rostami, R., Mojtahedy, S. H., Heidari, Z. et al. (2017) Investigation of cognitive-behavioral play therapy effectiveness on cognitive functions in aggressive children. *International Journal of Educational and Psychological Researches*, vol. 3, no. 3, pp. 186–191. DOI: 10.4103/jepr.jepr_18_16 (In English)
- Sobkin, V. S., Veraksa, A. N., Bukhalenkova, D. A. et al. (2017) Rol' sotsial'no-demograficheskikh faktorov i roditel'skoj pozitsii v razvitii rebenka-doshkol'nika [Role of social demographic factors and parental position in the development of preschool child]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie — Psychological Science and Education*, vol. 22, no. 2, pp. 5–16. DOI: 10.17759/pse.2017220201 (In Russian)
- Solomon, T., Plamondon, A., O'Hara, A. et al. (2018) A cluster randomized-controlled trial of the impact of the *tools of the mind* curriculum on self-regulation in canadian preschoolers. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 2366. PMID: 29403411. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.02366 (In English)
- Stein, M., Auerswald, M., Eberbach, M. (2017) Relationships between motor and executive functions and the effect of an acute coordinative intervention on executive functions in kindergartners. *Frontiers in Psychology*, vol. 8, article 859. PMID: 28611709. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00859 (In English)
- Vasil'eva, M. Yu., Korshina, Yu. D., Kurokhtina, E. V. et al. (2017) Ispolnitel'nye funktsii u detej rannego vozrasta, vospityvayushchikhsya v domakh rebenka i sem'yakh [Executive functioning in young children living in baby homes and biological families]. *Psikhologicheskij zhurnal — Psychological Journal*, vol. 38, no. 4, pp. 62–75. DOI: 10.7868/S0205959217040067 (In Russian)
- Vilenskaya, G. A. (2016) Ispolnitel'nye funktsii: priroda i razvitie [Executive functions: Nature and development]. *Psikhologicheskii zhurnal*, vol. 37, no. 4, pp. 21–31. (In Russian)
- Wiebe, S. A., Sheffield, T., Mize Nelson, J. M. et al. (2011) The structure of executive function in 3-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, vol. 108, no. 3, pp. 436–452. PMID: 20884004. DOI: 10.1016/j.jecp.2010.08.008 (In English)
- Zelazo, P. D., Forston, J. L., Masten, A. S., Carlson, S. M. (2018) Mindfulness plus reflection training: Effects on executive function in early childhood. *Frontiers in Psychology*, vol. 9, article 208. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.00208 (In English)

Тормозный контроль в младшем школьном и подростковом возрасте

Е. И. Николаева^{✉1, 2}

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

² Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 399770, Россия, г. Елец, ул. Коммунаров, д. 28

Сведения об авторе

Елена Ивановна Николаева, SPIN-код: 4312-0718, Scopus AuthorID: 7102412673, ORCID: 0000-0001-8363-8496, e-mail: klemtina@yandex.ru

Для цитирования: Николаева, Е. И. (2019) Тормозный контроль в младшем школьном и подростковом возрасте. *Комплексные исследования детства*, т. 1, № 2, с. 152–161.

Получена 21 сентября 2019; **принята** 27 сентября 2019.

Финансирование: Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-06-00166).

Права: © Автор (2019). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Inhibitory control in primary school and adolescence

E. I. Nikolaeva^{✉1, 2}

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

² Bunin Yelets State University, 28 Kommunarov Str., Yelets 399770, Russia

Author

Elena I. Nikolaeva, SPIN: 4312-0718, Scopus AuthorID: 7102412673, ORCID: 0000-0001-8363-8496, e-mail: klemtina@yandex.ru

For citation: Nikolaeva, E. I. (2019) Inhibitory control in primary school and adolescence. *Comprehensive Child Studies*, vol. 1, no. 2, pp. 152–161.

Received 21 September 2019; **accepted** 27 September 2019.

Funding: This research received a grant from the Department of Social Science and Humanities of the Russian Foundation for Basic Research, Grant no. 17-06-00166.

Copyright: © The Author (2019). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Специфическую роль лобных долей в поведении одним из первых отметил А. Р. Лурия (Лурия 2003). Позднее была выделена группа функций, ответственных за управление изменением поведения от шаблонного, привычного к новому, более адаптивному. Сейчас эту функцию называют когнитивным контролем.

Когнитивный контроль стал центральной темой исследования достаточно давно (Miller et al. 1960; Posner, Snyder 1975). Выявлены ключевые поведенческие феномены (Banich 2009),

базовые механизмы (Botvinick, Cohen 2014), механизмы (Mars et al. 2011; Miller, Cohen 2001) и обнаружена природа и происхождение индивидуальных различий в проявлении когнитивного контроля (Miyake, Friedman 2012).

Когнитивный контроль — это когнитивные навыки, которые контролируют и регулируют другие когнитивные процессы более низкого уровня и целенаправленное поведение (Alvarez, Emory 2006). Они состоят из нескольких компонентов: 1) способность удерживать в уме и

мысленно манипулировать информацией, то есть рабочая память, 2) способность удерживать доминирующий ответ, то есть тормозный (ингибиторный) контроль, 3) способность гибко мыслить и переключать мышление на проблему, то есть когнитивная гибкость. Такие навыки необходимы при поддержке использования информации о партнере.

Когнитивный контроль описывает способность быть гибким, произвольным, адаптивно координируя поведение в соответствии с внутренними целями в шуме изменяющегося окружения (Badre 2011). Когнитивный контроль управляет за счет дифференциального вклада отдельных, но взаимодействующих компонентов, включая, но не ограничивая, выявление определенной задачи, ее поддержание, адаптивный подбор необходимых компонентов для ее решения, в том числе рабочей памяти, выбор ответа и тормозной реакции (Lenartowicz et al. 2010; Sabb et al. 2008). Когнитивный контроль начинает формироваться достаточно рано в онтогенезе, но его совершенствование продолжается и во взрослом состоянии.

Развитие когнитивного контроля не отражает возникновение новой способности, но скорее свидетельствует о продолжении развития уже существующего набора когнитивных функций, что подтверждается большим числом правильных ответов в зрелом возрасте на задачи, требующие когнитивного контроля. Хотя многие делают значительные успехи в познавательном контроле уже с раннего детства к подростковому возрасту, подростковый когнитивный контроль еще долго остается более изменчивым, чем в зрелом возрасте. Переход на взрослые уровни когнитивного контроля представляет особый интерес для понимания динамики присущей здоровому и нарушенному когнитивному развитию (Меренкова, Ельникова 2018; Ельникова 2019).

Особое место в рамках когнитивного развития занимает тормозный контроль, поскольку он созревает достаточно поздно, но начало изменения поведения опирается именно на его возможности (Широкова, Буркова 2018; Разумникова, Николаева 2019а; 2019б).

Тормозный контроль — способность подавить возможное, но не соответствующее цели поведение для выполнения запланированного, соответствующего цели поведения (Bari, Robbins 2013; Luna 2009; Nigg 2000). Хотя способность к тормозному контролю присутствует даже в младенчестве (Johnson 1995), уровень ошибок, связанных с ним, уменьшается в детском и подростковом возрасте (Bjorklund, Harnishfeger

1995; Luna et al. 2004). Исследования на основе функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ), направленные на анализ возрастных различий в активации основных систем тормозного контроля, показали, что за него преимущественно отвечает префронтальная кора головного мозга. Однако специфика влияния префронтальной коры на развитие тормозного контроля неясна, поскольку развитие неравномерно и число ошибок то повышается, то снижается (Luna et al. 2012; Marsh et al. 2006; Rubia et al. 2006).

Особое давление на тормозные процессы происходит в начальной школе, когда ребенок меняет ведущую деятельность с игровой на учебную (Николаева, Вергунов 2017; 2019). Дж. Парк с соавторами (Park, Ellis Weismer, Kaushanskaya 2018) рассмотрел специфику тормозного контроля у 41 ребенка-монолингва и такого же числа билингвов с типичным развитием (8–12 лет). Было показано, что двуязычная группа продемонстрировала резкое улучшение тормозного контроля в течение 2 лет исследования, тогда как одноязычная группа характеризовалась стабильными показателями ингибирования в течение этого периода времени. Полученные данные указывают на то, что двуязычный опыт может модулировать темпы развития некоторых компонентов когнитивного контроля, что приводит к специфическим различиям в показателях между билингвами и монолингвами только в определенные моменты времени развития.

Э. С. Бернетт с большим коллективом соавторов (Burnett, Anderson, Lee et al. 2018) попытались определить, отличаются ли результаты тормозного контроля в школьном возрасте у детей, которые родились ранее 28 недель беременности или имели крайне низкий вес при рождении (менее 1000 г), родившихся в 1991–1992 гг., 1997 г. и 2005 г., по сравнению с их сверстниками, родившимися в срок. Дети принадлежали популяционным когортам, родившимся в штате Виктория, Австралия, в эти годы. Всего набралось 613 детей, которые были из проблемной группы, и 564 ребенка контрольной группы в возрасте 7–8 лет. Оценку тормозного контроля проводили родители с помощью соответствующей шкалы. Было показано, что для всех временных периодов дети с проблемами при рождении имели менее сформированный тормозный контроль (впрочем, и другие параметры когнитивного контроля у них были ниже), чем у детей контрольных групп.

Было показано, что пребывание ребенка в детском доме снижает эффективность тормоз-

ного контроля у младших школьников. И чем дольше ребенок находится вне семьи, тем более выражено это снижение тормозного контроля (Николаева, Мелешева 2018).

Подростковый возраст начинается активацией полового созревания и обычно включает возраст от 10 до 16 лет у человека, то есть охватывает большую часть второго десятилетия жизни (Blakemore et al. 2010; Spear 2000). Во всех культурах и у всех видов пубертатный период характеризуется повышенной чувствительностью к новизне, получению скорейшего вознаграждения (Steinberg, 2004). Хотя такое поведение представляет собой нормативное развитие, оно может вести к многочисленным рискам (Heron 2012).

Совсем недавно исследования выявили уменьшение префронтальной вовлеченности с возрастом (Alahyane et al. 2014), что сопровождалось повышением эффективности (Dwyer et al. 2014). В лонгитюдном исследовании с помощью фМРТ эффективности тормозного контроля связанная с задачей префронтальная вовлеченность снижалась с детства к подростковому возрасту, при этом эффективность достигла взрослого уровня (Ordaz et al. 2013).

Это снижение вовлеченности префронтальных систем может отражать снижение усилий с возрастом для выполнения уже освоенных задач, поскольку более сложные варианты когнитивной нагрузки требуют большего усилия и большей префронтальной вовлеченности и у взрослых (Carpenter et al. 1999). Кроме того, большая синхронизация соответствующих префронтальных систем может снизить требования к местной обработке и уменьшить потребность в кислороде в крови, что и оценивается технологией (blood-oxygen-level-dependent, BOLD) (Ghuman et al. 2008). При этом дорсальная передняя сингулярная (поясная) кора (dACC), которая обеспечивает мониторинг эффективности деятельности, демонстрирует повышенную активность с возрастом. Эти результаты позволяют предположить, что развитие тормозного контроля в подростковом возрасте обусловлено, по крайней мере частично, повышением вовлеченности в мониторинг dACC. Эти результаты согласуются с данными фМРТ (Adleman et al. 2002; Velanova et al. 2008) и обширными исследованиями с помощью ЭЭГ (Ferdinand, Kray 2014; Santesso, Segalowitz 2008; Segalowitz et al. 2010), которые также свидетельствуют о расширении участия дорсальной передней сингулярной коры с возрастом, что сопровождается интеграцией всех компонентов тормозного контроля.

Повышение способности контролировать эффективность является отличительной чертой развития.

Подростковый возраст примечателен как стадия, на которой пластичность способствует специализации до уровня взрослости.

На модульном уровне когнитивный контроль поддерживается эффективной интеграцией сегрегированных компонентных процессов. Более ранние исследования, изучающие изменения в сегрегации и интеграции, установили, что дети имеют большую интенсивность коротких связей и более слабые дальние связи по сравнению со взрослыми. Это предполагает, что с развитием происходит сдвиг от преобладания локальных взаимодействий к распределенной системе, и этот сдвиг может отражать повышенную интеграцию (Gao et al. 2014; Fair et al. 2007; 2009; Supekar et al. 2009). Эти выводы были впоследствии дискредитированы открытием, что движение головы больше у детей, чем у взрослых, и это приводит к ложному, систематическому эффекту, при котором более сильные связи смещаются на короткие расстояния в детстве (Hallquist et al. 2013). Кроме того, следует оценить модульную организацию мозговых сетей (van den Heuvel, Sports 2013) при определении сегрегации и интеграции, а не меры расстояния. Сегрегация и интеграция могут тогда быть определены теоретическими мерами графа, чувствительными к структуре сети (Guimerà, Amaral 2005; Power et al. 2013). Сегрегированные компоненты когнитивного контроля созревают относительно рано в развитии, в то время как интеграция этих компонентов должна продолжать укрепляться во взрослом возрасте (Luna et al. 2015). Вместе функциональные и структурные сети развиваются по сходным траекториям, с организацией и эффективностью, установленными на ранних этапах развития, в то время как интеграция продолжает расти в подростковом возрасте. Примечательно, что способность сетей к интеграции является устойчивым аспектом сети. Это предполагает, что связь между специализированными сетями может быть основной особенностью возрастных улучшений в когнитивном контроле.

Более ранние гистологические исследования привели к распространенному заблуждению о том, что мозг развивается иерархическим образом, а префронтальные системы созревают последними по сравнению с другими системами мозга. Некоторые исследования показали, что число синапсов достигает взрослых уровней позже в средней лобной извилине по сравнению

с областью Бродмана 17 и извилиной Гешля (Huttenlocher, Dabholkar 1997).

МРТ-исследования толщины серого вещества показывают, что префронтальная кора имеет затяжную траекторию развития, но другие кортикальные области, такие как височные области, и подкорковые области, такие как стриатум и таламус, обнаруживают еще более длинные траектории созревания (Gogtay et al. 2004, Raznahan et al. 2014). Гистологические исследования также свидетельствуют о том, что миелинизация в зрительной коре предшествует миелинизации в префронтальной коре, но теменной и височный регионы демонстрируют аналогичную длительную траекторию (Yakovlev et al. 1967). Аналогично исследования показывают, что целостность белого вещества, обеспечивающих связь с дорсальными префронтальными областями, к подростковому возрасту находится на уровне взрослых. При этом белое вещество, которое поддерживает связь вентральной и медиальной префронтальной коры с лимбической и височной областями, продолжает меняться (Lebel et al. 2008; Simmonds et al. 2013). Следовательно, префронтальная кора головного мозга не созревает в последнюю очередь.

Онтогенез исполнительных функций имеет важное значение для объяснения дифференциальных и нормативных тенденций развития. Исполнительные функции должны изучаться с раннего возраста, учитывая их влияние на умственную гибкость, контроль информации, планирование и когнитивный контроль.

Тормозный контроль считается ключевым компонентом саморегуляции. Огромная роль в его формировании связана с процессами созревания мозга, а также влиянием окружающей среды, прежде всего воспитанием в семье. Родительская самооффективность представляет собой ключевой коррелят родительского поведения и связана с достижениями детей. Однако исследования взаимодействия родительской корегуляции, родительской самооффективности и тормозного контроля ребенка в раннем детстве недостаточны. К. А. Гертнер с соавторами (Gärtner, Vetter, Schäferling et al. 2018) изучали, в какой степени позитивная и негативная корегуляция родителей и домен-специфическая и домен-общая самооффективность, оцениваемые в первом тестировании (T1), предсказывают тормозный контроль малышей через шесть недель (T2). Результаты основаны на данных 90 родительско-детских диад (возраст детей — 24–35 месяцев). Все показатели родителей оценивались с помощью вопросника. Тормозный контроль у детей измерялся с помощью шкалы ингибирования поведенческого рейтинга оценки ИФ. Негативная корегуляция родителей и домен-специфическая самооффективность предсказывают тормозный контроль младенцев.

Таким образом, на формирование тормозного контроля влияют условия всего развития ребенка (в том числе в утробе матери). Влияние оказывают как генетические, так и эпигенетические факторы.

Литература

- Ельникова, О. Е. (2019) Сенсомоторная интеграция и тормозный контроль как факторы, определяющие отношение к болезни в юношеском возрасте и в период взрослости. *Психология образования в поликультурном пространстве*, № 3 (47), с. 30–39. DOI: 10.24888/2073-8439-2019-47-3-30-39
- Лурия, А. Р. (2003) *Основы нейропсихологии*. М.: Издательский центр «Академия», 384 с.
- Меренкова, В. С., Ельникова, О. Е. (2018) Специфика исследования психофизиологических и психологических компонентов формирования здоровья у людей на разных этапах онтогенеза: методологический аспект. *Психология образования в поликультурном пространстве*, № 43 (3), с. 29–38. DOI: 10.24888/2073-8439-2018-43-3-29-38
- Николаева, Е. И., Вергунов, Е. Г. (2017) Что такое “executive functions” и их развитие в онтогенезе. *Теоретическая и экспериментальная психология*, т. 10, № 2, с. 62–81.
- Николаева, Е. И., Вергунов, Е. Г. (2019) Специфика центрального и автономного компонентов тормозного контроля у первоклассников. *Психология образования в поликультурном пространстве*, № 2 (46), с. 49–55. DOI: 10.24888/2073-8439-2019-46-2-49-55
- Николаева, Е. И., Мелешева, Ю. Б. (2018) Сравнительный анализ параметров сенсомоторной интеграции и тормозных процессов у подростков и приемных родителей из семей с конфликтными отношениями. *Теоретическая и экспериментальная психология*, т. 11, № 1, с. 6–17.
- Разумникова, О. М., Николаева, Е. И. (2019a) Тормозные функции мозга и возрастные особенности организации когнитивной деятельности. *Успехи физиологических наук*, т. 50, № 1, с. 75–89. DOI: 10.1134/S0301179819010090
- Разумникова, О. М., Николаева, Е. И. (2019b) Возрастные особенности тормозного контроля и проактивная интерференция при запоминании зрительной информации. *Вопросы психологии*, № 2, с. 124–132.

- Широкова, И. В., Буркова, С. А. (2018) Особенности тормозного контроля у детей младшего школьного возраста с различным уровнем сформированности внутренней картины здоровья. *Вестник психофизиологии*, № 4, с. 95–103.
- Adleman, N. E., Menon, V., Blasey, C. M. et al. (2002) A developmental fMRI study of the Stroop color-word task. *NeuroImage*, vol. 16, no. 1, pp. 61–75. PMID: 11969318. DOI: 10.1006/nimg.2001.1046 (In English)
- Alahyane, N., Brien, D. C., Coe, B. C. et al. (2014) Developmental improvements in voluntary control of behavior: Effect of preparation in the fronto-parietal network? *NeuroImage*, vol. 98, pp. 103–117. PMID: 24642280. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2014.03.008 (In English)
- Alvarez, J. A., Emory, E. (2006) Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review. *Neuropsychology Review*, vol. 16, no. 1, pp. 17–42. PMID: 16794878. DOI: 10.1007/s11065-006-9002-x (In English)
- Badre, D. (2011) Defining an ontology of cognitive control requires attention to component interactions. *Topics in Cognitive Science*, vol. 3, no. 2, pp. 217–221. PMID: 21666845. DOI: 10.1111/j.1756-8765.2011.01141.x (In English)
- Banich, M. T. (2009) Executive function: The search for an integrated account. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 18, no. 2, pp. 89–94. DOI: 10.1111/j.1467-8721.2009.01615.x (In English)
- Bari, A., Robbins, T. W. (2013) Inhibition and impulsivity: Behavioral and neural basis of response control. *Progress in Neurobiology*, vol. 108, pp. 44–79. PMID: 23856628. DOI: 10.1016/j.pneurobio.2013.06.005 (In English)
- Bjorklund, D. F., Harnishfeger, K. K. (1995) The evolution of inhibition mechanisms and their role in human cognition and behavior. In: F. N. Dempster, C. J. Brainerd (eds.). *Interference and inhibition in cognition*. San Diego: Academic Press, pp. 141–173. DOI: 10.1016/B978-012208930-5/50006-4
- Blakemore, S. J., Burnett, S., Dahl, R. E. (2010) The role of puberty in the developing adolescent brain. *Human Brain Mapping*, vol. 31, no. 6, pp. 926–933. PMID: 20496383. DOI: 10.1002/hbm.21052 (In English)
- Botvinick, M., Braver, T. (2015) Motivation and cognitive control: From behavior to neural mechanism. *Annual Review of Psychology*, vol. 66, pp. 83–113. PMID: 25251491. DOI: 10.1146/annurev-psych-010814-015044 (In English)
- Burnett, A. C., Anderson, P. J., Lee, K. J. et al. (2018) Trends in executive functioning in extremely preterm children across 3 birth eras. *Pediatrics*, vol. 141, no. 1, article e20171958. PMID: 29196505. DOI: 10.1542/peds.2017-1958 (In English)
- Carpenter, P. A., Just, M. A., Keller, T. A. et al. (1999) Graded functional activation in the visuospatial system with the amount of task demand. *Journal of Cognitive Neuroscience*, vol. 11, no. 1, pp. 9–24. PMID: 9950711. DOI: 10.1162/089892999563210 (In English)
- Dwyer, D. B., Harrison, B. J., Yücel, M. et al. (2014) Large-scale brain network dynamics supporting adolescent cognitive control. *The Journal of Neuroscience*, vol. 34, no. 42, pp. 14096–14107. PMID: 25319705. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1634-14.2014 (In English)
- Fair, D. A., Cohen, A. L., Power, J. D. et al. (2009) Functional brain networks develop from a “local to distributed” organization. *PLoS Computational Biology*, vol. 5, no. 5, article e1000381. PMID: 19412534. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1000381 (In English)
- Fair, D. A., Dosenbach, N. U., Church, J. A. et al. (2007) Development of distinct control networks through segregation and integration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 104, no. 33, pp. 13507–13512. PMID: 17679691. DOI: 10.1073/pnas.0705843104 (In English)
- Ferdinand, N. K., Kray, J. (2014) Developmental changes in performance monitoring: How electrophysiological data can enhance our understanding of error and feedback processing in childhood and adolescence. *Behavioural Brain Research*, vol. 263, pp. 122–132. PMID: 24487012. DOI: 10.1016/j.bbr.2014.01.029 (In English)
- Gao, W., Elton, A., Zhu, H. et al. (2014) Intersubject variability of and genetic effects on the brain's functional connectivity during infancy. *The Journal of Neuroscience*, vol. 34, no. 34, pp. 11288–11296. PMID: 25143609. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.5072-13.2014 (In English)
- Gärtner, K. A., Vetter, V. C., Schäferling, M. et al. (2018) Inhibitory control in toddlerhood — The role of parental co-regulation and self-efficacy beliefs. *Metacognition and Learning*, vol. 13, no. 3, pp. 241–264. DOI: 10.1007/s11409-018-9184-7 (In English)
- Ghuman, A. S., Bar, M., Dobbins, I. G., Schnyer, D. M. (2008) The effects of priming on frontal-temporal communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 105, no. 24, pp. 8405–8409. PMID: 18541919. DOI: 10.1073/pnas.0710674105 (In English)
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L. et al. (2004) Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 101, no. 21, pp. 8174–8179. PMID: 15148381. DOI: 10.1073/pnas.0402680101 (In English)
- Guimerà, R., Amaral, L. A. N. (2005) Cartography of complex networks: Modules and universal roles. *Journal of Statistical Mechanics*, article P02001. PMID: 18159217. DOI: 10.1088/1742-5468/2005/02/P02001 (In English)
- Hallquist, M. N., Hwang, K., Luna, B. (2013) The nuisance of nuisance regression: Spectral misspecification in a common approach to resting-state fMRI preprocessing reintroduces noise and obscures functional connectivity. *NeuroImage*, vol. 82, pp. 208–225. PMID: 23747457. DOI: 10.1007/s00221-019-05613-z (In English)
- Heron, M. (2012) Deaths: Leading causes for 2008. *National Vital Statistics Reports*, vol. 60, no. 6, pp. 1–94. PMID: 22827019. (In English)

- Huttenlocher, P. R., Dabholkar, A. S. (1997). Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. *The Journal of Comparative Neurology*, vol. 387, no. 2, pp. 167–178. PMID: 9336221. DOI: 10.1002/(sici)1096-9861(19971020)387:2<167::aid-cne1>3.0.co;2-z (In English)
- Johnson, M. H. (1995) The inhibition of automatic saccades in early infancy. *Developmental Psychobiology*, vol. 28, no. 5, pp. 281–291. PMID: 7672460. DOI: 10.1002/dev.420280504 (In English)
- Lebel, C., Walker, L., Leemans, A. et al. (2008) Microstructural maturation of the human brain from childhood to adulthood. *NeuroImage*, vol. 40, no. 3, pp. 1044–1055. PMID: 18295509. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2007.12.053 (In English)
- Lenartowicz, A., Kalar, D. J., Congdon, E., Poldrack, R. A. (2010) Towards an ontology of cognitive control. *Topics in Cognitive Science*, vol. 2, no. 4, pp. 678–692. PMID: 25164049. DOI: 10.1111/j.1756-8765.2010.01100.x (In English)
- Luna, B. (2009) Developmental changes in cognitive control through adolescence. *Advances in Child Development and Behavior*, vol. 37, pp. 233–278. PMID: 19673164. DOI: 10.1016/s0065-2407(09)03706-9 (In English)
- Luna, B. (2012) The relevance of immaturities in the juvenile brain to culpability and rehabilitation. *Hastings Law Journal*, vol. 63, no. 6, pp. 1469–1486. PMID: 29093605. (In English)
- Luna, B., Garver, K. E., Urban, T. A. et al. (2004) Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child Development*, vol. 75, no. 5, pp. 1357–1372. PMID: 15369519. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2004.00745.x (In English)
- Luna, B., Marek, S., Larsen, B. et al. (2015) An integrative model of the maturation of cognitive control. *Annual Review of Neuroscience*, vol. 38, pp. 151–170. PMID: 26154978. DOI: 10.1146/annurev-neuro-071714-034054 (In English)
- Mars, R. B., Sallet, J., Rushworth, M. F. S., Yeung, N. (eds.). (2011) *Neural basis of motivational and cognitive control*. Cambridge, MA: MIT Press, 464 p. (In English)
- Marsh, R., Zhu, H., Schultz, R. T. et al. (2006) A developmental fMRI study of self-regulatory control. *Human Brain Mapping*, vol. 27, no. 11, pp. 848–863. PMID: 16421886. DOI: 10.1002/hbm.20225 (In English)
- Miller, E. K., Cohen, J. D. (2001) An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, vol. 24, pp. 167–202. PMID: 11283309. DOI: 10.1146/annurev.neuro.24.1.167 (In English)
- Miller, G. A., Galanter, E., Pribram, K. H. (1960) *Plans and the structure of behavior*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 226 p. DOI: 10.1002/cne.901150208 (In English)
- Miyake, A., Friedman, N. P. (2012) The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 21, no. 1, pp. 8–14. PMID: 22773897. DOI: 10.1177/0963721411429458 (In English)
- Nigg, J. T. (2000) On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, vol. 126, no. 2, pp. 220–246. PMID: 10748641. DOI: 10.1037/0033-2909.126.2.220 (In English)
- Ordaz, S. J., Foran, W., Velanova, K., Luna, B. (2013) Longitudinal growth curves of brain function underlying inhibitory control through adolescence. *Journal of Neuroscience*, vol. 33, no. 46, pp. 18109–18124. PMID: 24227721. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1741-13.2013 (In English)
- Park, J., Ellis Weismer, S., Kaushanskaya, M. (2018) Changes in executive function over time in bilingual and monolingual school-aged children. *Developmental Psychology*, vol. 54, no. 10, pp. 1842–1853. PMID: 30179022. DOI: 10.1037/dev0000562 (In English)
- Power, J. D., Barnes, K. A., Snyder, A. Z. et al. (2012) Spurious but systematic correlations in functional connectivity MRI networks arise from subject motion. *NeuroImage*, vol. 59, no. 3, pp. 2142–2154. PMID: 22019881. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2011.10.018 (In English)
- Power, J. D., Schlaggar, B. L., Lessov-Schlaggar, C. N., Petersen, S. E. (2013) Evidence for hubs in human functional brain networks. *Neuron*, vol. 79, no. 4, pp. 798–813. PMID: 23972601. DOI: 10.1016/j.neuron.2013.07.035 (In English)
- Raznahan, A., Shaw, P. W., Lerch, J. P. et al. (2014) Longitudinal four-dimensional mapping of subcortical anatomy in human development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 111, no. 4, pp. 1592–1597. PMID: 24474784. DOI: 10.1073/pnas.1316911111 (In English)
- Rubia, K., Smith, A. B., Woolley, J. et al. (2006) Progressive increase of frontostriatal brain activation from childhood to adulthood during event-related tasks of cognitive control. *Human Brain Mapping*, vol. 27, no. 12, pp. 973–993. PMID: 16683265. DOI: 10.1002/hbm.20237 (In English)
- Sabb, F. W., Bearden, C. E., Glahn, D. C. et al. (2008) A collaborative knowledge base for cognitive phenomics. *Molecular Psychiatry*, vol. 13, no. 4, pp. 350–360. PMID: 18180765. DOI: 10.1038/sj.mp.4002124 (In English)
- Santesso, D. L., Segalowitz, S. J. (2008) Developmental differences in error-related ERPs in middle- to late adolescent males. *Developmental Psychology*, vol. 44, no. 1, pp. 205–217. PMID: 18194018. DOI: 10.1037/0012-1649.44.1.205 (In English)
- Segalowitz, S. J., Santesso, D. L., Jetha, M. K. (2010) Electrophysiological changes during adolescence: A review. *Brain and Cognition*, vol. 72, no. 1, pp. 86–100. PMID: 19914761. DOI: 10.1016/j.bandc.2009.10.003 (In English)

- Simmonds, D. J., Hallquist, M. N., Asato, M., Luna, B. (2013) Developmental stages and sex differences of white matter and behavioral development through adolescence: A longitudinal diffusion tensor imaging (DTI) study. *NeuroImage*, vol. 92, pp. 356–368. PMID: 24384150. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2013.12.044 (In English)
- Spear, L. P. (2000) Neurobehavioral changes in adolescence. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 9, no. 4, pp. 111–114. DOI: 10.1111/1467-8721.00072 (In English)
- Steinberg, L. (2004) Risk taking in adolescence: What changes, and why? *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1021, no. 1, pp. 51–58. PMID: 15251873. DOI: 10.1196/annals.1308.005 (In English)
- Supekar, K., Musen, M., Menon, V. (2009) Development of large-scale functional brain networks in children. *PLoS Biology*, vol. 7, no. 7, article e1000157. PMID: 19621066. DOI: 10.1371/journal.pbio.1000157 (In English)
- van den Heuvel, M. P., Sporns, O. (2013) An anatomical substrate for integration among functional networks in human cortex. *The Journal of Neuroscience*, vol. 33, no. 36, pp. 14489–14500. PMID: 24005300. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2128-13.2013 (In English)
- Velanova, K., Wheeler, M. E., Luna, B. (2008) Maturation changes in anterior cingulate and frontoparietal recruitment support the development of error processing and inhibitory control. *Cerebral Cortex*, vol. 18, no. 11, pp. 2505–2522. PMID: 18281300. DOI: 10.1093/cercor/bhn012 (In English)
- Yakovlev, P. I., Lecours, A. R. (1967) The myelogenetic cycles of regional maturation of the brain. In: A. Minkowski (ed.). *Regional Development of the Brain in Early Life*. Oxford: Blackwell, pp. 3–70.

References

- Adleman, N. E., Menon, V., Blasey, C. M. et al. (2002) A developmental fMRI study of the Stroop color-word task. *NeuroImage*, vol. 16, no. 1, pp. 61–75. PMID: 11969318. DOI: 10.1006/nimg.2001.1046 (In English)
- Alahyane, N., Brien, D. C., Coe, B. C. et al. (2014) Developmental improvements in voluntary control of behavior: Effect of preparation in the fronto-parietal network? *NeuroImage*, vol. 98, pp. 103–117. PMID: 24642280. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2014.03.008 (In English)
- Alvarez, J. A., Emory, E. (2006) Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review. *Neuropsychology Review*, vol. 16, no. 1, pp. 17–42. PMID: 16794878. DOI: 10.1007/s11065-006-9002-x (In English)
- Badre, D. (2011) Defining an ontology of cognitive control requires attention to component interactions. *Topics in Cognitive Science*, vol. 3, no. 2, pp. 217–221. PMID: 21666845. DOI: 10.1111/j.1756-8765.2011.01141.x (In English)
- Banich, M. T. (2009) Executive function: The search for an integrated account. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 18, no. 2, pp. 89–94. DOI: 10.1111/j.1467-8721.2009.01615.x (In English)
- Bari, A., Robbins, T. W. (2013) Inhibition and impulsivity: Behavioral and neural basis of response control. *Progress in Neurobiology*, vol. 108, pp. 44–79. PMID: 23856628. DOI: 10.1016/j.pneurobio.2013.06.005 (In English)
- Bjorklund, D. F., Harnishfeger, K. K. (1995) The evolution of inhibition mechanisms and their role in human cognition and behavior. In: F. N. Dempster, C. J. Brainerd (eds.). *Interference and inhibition in cognition*. San Diego: Academic Press, pp. 141–173. DOI: 10.1016/B978-012208930-5/50006-4
- Blakemore, S. J., Burnett, S., Dahl, R. E. (2010) The role of puberty in the developing adolescent brain. *Human Brain Mapping*, vol. 31, no. 6, pp. 926–933. PMID: 20496383. DOI: 10.1002/hbm.21052 (In English)
- Botvinick, M., Braver, T. (2015) Motivation and cognitive control: From behavior to neural mechanism. *Annual Review of Psychology*, vol. 66, pp. 83–113. PMID: 25251491. DOI: 10.1146/annurev-psych-010814-015044 (In English)
- Burnett, A. C., Anderson, P. J., Lee, K. J. et al. (2018) Trends in executive functioning in extremely preterm children across 3 birth eras. *Pediatrics*, vol. 141, no. 1, article e20171958. PMID: 29196505. DOI: 10.1542/peds.2017-1958 (In English)
- Carpenter, P. A., Just, M. A., Keller, T. A. et al. (1999) Graded functional activation in the visuospatial system with the amount of task demand. *Journal of Cognitive Neuroscience*, vol. 11, no. 1, pp. 9–24. PMID: 9950711. DOI: 10.1162/089892999563210 (In English)
- Dwyer, D. B., Harrison, B. J., Yücel, M. et al. (2014) Large-scale brain network dynamics supporting adolescent cognitive control. *The Journal of Neuroscience*, vol. 34, no. 42, pp. 14096–14107. PMID: 25319705. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1634-14.2014 (In English)
- Elnikova, O. E. (2019) Sensomotornaya integratsiya i tormoznyj kontrol' kak factory, opredelyayushchie otnoshenie k bolezni v yunosheskom vozraste i v period vzroslosti [Sensorimotor integration and the inhibitory control as determinants of attitude to the disease in adolescence and during adulthood]. *Psikhologiya obrazovaniya v polikulturnom prostranstve — Psychology of Education in a Multicultural Space*, vol. 3 (47), pp. 30–39. DOI: 10.24888/2073-8439-2019-47-3-30-39 (In Russian)
- Fair, D. A., Cohen, A. L., Power, J. D. et al. (2009) Functional brain networks develop from a “local to distributed” organization. *PLoS Computational Biology*, vol. 5, no. 5, article e1000381. PMID: 19412534. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1000381 (In English)

- Fair, D. A., Dosenbach, N. U., Church, J. A. et al. (2007) Development of distinct control networks through segregation and integration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 104, no. 33, pp. 13507–13512. PMID: 17679691. DOI: 10.1073/pnas.0705843104 (In English)
- Ferdinand, N. K., Kray, J. (2014) Developmental changes in performance monitoring: How electrophysiological data can enhance our understanding of error and feedback processing in childhood and adolescence. *Behavioural Brain Research*, vol. 263, pp. 122–132. PMID: 24487012. DOI: 10.1016/j.bbr.2014.01.029 (In English)
- Gao, W., Elton, A., Zhu, H. et al. (2014) Intersubject variability of and genetic effects on the brain's functional connectivity during infancy. *The Journal of Neuroscience*, vol. 34, no. 34, pp. 11288–11296. PMID: 25143609. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.5072-13.2014 (In English)
- Gärtner, K. A., Vetter, V. C., Schäferling, M. et al. (2018) Inhibitory control in toddlerhood — The role of parental co-regulation and self-efficacy beliefs. *Metacognition and Learning*, vol. 13, no. 3, pp. 241–264. DOI: 10.1007/s11409-018-9184-7 (In English)
- Ghuman, A. S., Bar, M., Dobbins, I. G., Schnyer, D. M. (2008) The effects of priming on frontal-temporal communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 105, no. 24, pp. 8405–8409. PMID: 18541919. DOI: 10.1073/pnas.0710674105 (In English)
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L. et al. (2004) Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 101, no. 21, pp. 8174–8179. PMID: 15148381. DOI: 10.1073/pnas.0402680101 (In English)
- Guimerà, R., Amaral, L. A. N. (2005) Cartography of complex networks: Modules and universal roles. *Journal of Statistical Mechanics*, article P02001. PMID: 18159217. DOI: 10.1088/1742-5468/2005/02/P02001 (In English)
- Hallquist, M. N., Hwang, K., Luna, B. (2013) The nuisance of nuisance regression: Spectral misspecification in a common approach to resting-state fMRI preprocessing reintroduces noise and obscures functional connectivity. *NeuroImage*, vol. 82, pp. 208–225. PMID: 23747457. DOI: 10.1007/s00221-019-05613-z (In English)
- Heron, M. (2012) Deaths: Leading causes for 2008. *National Vital Statistics Reports*, vol. 60, no. 6, pp. 1–94. PMID: 22827019. (In English)
- Huttenlocher, P. R., Dabholkar, A. S. (1997). Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. *The Journal of Comparative Neurology*, vol. 387, no. 2, pp. 167–178. PMID: 9336221. DOI: 10.1002/(sici)1096-9861(19971020)387:2<167::aid-cne1>3.0.co;2-z (In English)
- Johnson, M. H. (1995) The inhibition of automatic saccades in early infancy. *Developmental Psychobiology*, vol. 28, no. 5, pp. 281–291. PMID: 7672460. DOI: 10.1002/dev.420280504 (In English)
- Lebel, C., Walker, L., Leemans, A. et al. (2008) Microstructural maturation of the human brain from childhood to adulthood. *NeuroImage*, vol. 40, no. 3, pp. 1044–1055. PMID: 18295509. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2007.12.053 (In English)
- Lenartowicz, A., Kalar, D. J., Congdon, E., Poldrack, R. A. (2010) Towards an ontology of cognitive control. *Topics in Cognitive Science*, vol. 2, no. 4, pp. 678–692. PMID: 25164049. DOI: 10.1111/j.1756-8765.2010.01100.x (In English)
- Luna, B. (2009) Developmental changes in cognitive control through adolescence. *Advances in Child Development and Behavior*, vol. 37, pp. 233–278. PMID: 19673164. DOI: 10.1016/s0065-2407(09)03706-9 (In English)
- Luna, B. (2012) The relevance of immaturities in the juvenile brain to culpability and rehabilitation. *Hastings Law Journal*, vol. 63, no. 6, pp. 1469–1486. PMID: 29093605. (In English)
- Luna, B., Garver, K. E., Urban, T. A. et al. (2004) Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child Development*, vol. 75, no. 5, pp. 1357–1372. PMID: 15369519. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2004.00745.x (In English)
- Luna, B., Marek, S., Larsen, B. et al. (2015) An integrative model of the maturation of cognitive control. *Annual Review of Neuroscience*, vol. 38, pp. 151–170. PMID: 26154978. DOI: 10.1146/annurev-neuro-071714-034054 (In English)
- Luriya, A. R. (2003) *Osnovy nejropsikhologii [Fundamentals of neuropsychology]*. Moscow: Akademiya Publ., 384 p. (In Russian)
- Mars, R. B., Sallet, J., Rushworth, M. F. S., Yeung, N. (eds.). (2011) *Neural basis of motivational and cognitive control*. Cambridge, MA: MIT Press, 464 p. (In English)
- Marsh, R., Zhu, H., Schultz, R. T. et al. (2006) A developmental fMRI study of self-regulatory control. *Human Brain Mapping*, vol. 27, no. 11, pp. 848–863. PMID: 16421886. DOI: 10.1002/hbm.20225 (In English)
- Merenkova, V. S., Elnikova, O. E. (2018) Specifika issledovaniya psikhofiziologicheskikh i psikhologicheskikh komponentov formirovaniya zdorovya u lyudej na raznykh etapakh ontogeneza: metodologicheskij aspekt [Specificity of studying psychophysiological and psychological components of the formation of people's health at different stages of ontogenesis: Methodological aspect]. *Psikhologiya obrazovaniya v polikulturnom prostranstve — Psychology of education in a multicultural space*, vol. 43 (3), pp. 29–38. DOI: 10.24888/2073-8439-2018-43-3-29-38 (In Russian)
- Miller, E. K., Cohen, J. D. (2001) An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, vol. 24, pp. 167–202. PMID: 11283309. DOI: 10.1146/annurev.neuro.24.1.167 (In English)
- Miller, G. A., Galanter, E., Pribram, K. H. (1960) *Plans and the structure of behavior*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 226 p. DOI: 10.1002/cne.901150208 (In English)

- Miyake, A., Friedman, N. P. (2012) The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 21, no. 1, pp. 8–14. PMID: 22773897. DOI: 10.1177/0963721411429458 (In English)
- Nigg, J. T. (2000) On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, vol. 126, no. 2, pp. 220–246. PMID: 10748641. DOI: 10.1037/0033-2909.126.2.220 (In English)
- Nikolaeva, E. I., Melesheva, Yu. B. (2018) Sravnitel'nyy analiz parametrov sensomotornoy integratsii i tormoznykh protsessov u podrostkov i priemnykh roditel' iz semej s konfliktnymi otnosheniyami [Comparative analysis of parameters of sensorimotor integration and inhibitory processes in adolescents and foster parents from families with conflict relationships]. *Teoreticheskaya i eksperimental'naya psikhologiya — Theoretical and Experimental Psychology*, vol. 11, no. 1, pp. 6–17. (In Russian)
- Nikolaeva, E. I., Vergunov, E. G. (2017) Chto takoe “executive functions” i ikh razvitie v ontogeneze [Executive functions and their development in ontogenesis]. *Teoreticheskaya i eksperimental'naya psikhologiya — Theoretical and Experimental Psychology*, vol. 10, no. 2, pp. 62–81. (In Russian)
- Nikolaeva, E. I., Vergunov, E. G. (2019) Spetsifika tsentralnogo i avtonomnogo komponentov tormoznogo kontrolya u pervoklassnikov [The specifics of the central and autonomous components of inhibitory control in first-formers]. *Psikhologiya obrazovaniya v polikulturnom prostranstve — Psychology of Education in Multicultural Space*, vol. 2 (46), pp. 49–55. DOI: 10.24888/2073-8439-2019-46-2-49-55 (In Russian)
- Ordaz, S. J., Foran, W., Velanova, K., Luna, B. (2013) Longitudinal growth curves of brain function underlying inhibitory control through adolescence. *Journal of Neuroscience*, vol. 33, no. 46, pp. 18109–18124. PMID: 24227721. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1741-13.2013 (In English)
- Park, J., Ellis Weismer, S., Kaushanskaya, M. (2018) Changes in executive function over time in bilingual and monolingual school-aged children. *Developmental Psychology*, vol. 54, no. 10, pp. 1842–1853. PMID: 30179022. DOI: 10.1037/dev0000562 (In English)
- Power, J. D., Barnes, K. A., Snyder, A. Z. et al. (2012) Spurious but systematic correlations in functional connectivity MRI networks arise from subject motion. *NeuroImage*, vol. 59, no. 3, pp. 2142–2154. PMID: 22019881. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2011.10.018 (In English)
- Power, J. D., Schlaggar, B. L., Lessov-Schlaggar, C. N., Petersen, S. E. (2013) Evidence for hubs in human functional brain networks. *Neuron*, vol. 79, no. 4, pp. 798–813. PMID: 23972601. DOI: 10.1016/j.neuron.2013.07.035 (In English)
- Raznahan, A., Shaw, P. W., Lerch, J. P. et al. (2014) Longitudinal four-dimensional mapping of subcortical anatomy in human development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 111, no. 4, pp. 1592–1597. PMID: 24474784. DOI: 10.1073/pnas.1316911111 (In English)
- Razumnikova, O. M., Nikolaeva, E. I. (2019a) Tormoznye funktsii mozga i vozrastnye osobennosti organizatsii kognitivnoy deyatel'nosti [Inhibitory brain functions and age-associated specificities in organization of cognitive activity]. *Uspekhi fiziologicheskikh nauk*, vol. 50, no. 1, pp. 75–89. DOI: 10.1134/S0301179819010090 (In Russian)
- Razumnikova, O. M., Nikolaeva, E. I. (2019b) Vozrastnye osobennosti tormoznogo kontrolya i proaktivnaya interferentsiya pri zapominanii zritel'noy informatsii [Age characteristics of inhibition control in the model of proactive interference]. *Voprosy psikhologii*, no. 2, pp. 124–132. (In Russian)
- Rubia, K., Smith, A. B., Woolley, J. et al. (2006) Progressive increase of frontostriatal brain activation from childhood to adulthood during event-related tasks of cognitive control. *Human Brain Mapping*, vol. 27, no. 12, pp. 973–993. PMID: 16683265. DOI: 10.1002/hbm.20237 (In English)
- Sabb, F. W., Bearden, C. E., Glahn, D. C. et al. (2008) A collaborative knowledge base for cognitive phenomics. *Molecular Psychiatry*, vol. 13, no. 4, pp. 350–360. PMID: 18180765. DOI: 10.1038/sj.mp.4002124 (In English)
- Santesso, D. L., Segalowitz, S. J. (2008) Developmental differences in error-related ERPs in middle- to late adolescent males. *Developmental Psychology*, vol. 44, no. 1, pp. 205–217. PMID: 18194018. DOI: 10.1037/0012-1649.44.1.205 (In English)
- Segalowitz, S. J., Santesso, D. L., Jetha, M. K. (2010) Electrophysiological changes during adolescence: A review. *Brain and Cognition*, vol. 72, no. 1, pp. 86–100. PMID: 19914761. DOI: 10.1016/j.bandc.2009.10.003 (In English)
- Shirokova, I. V., Burkova, S. A. (2018) Osobennosti tormoznogo kontrolya u detej mladshogo shkol'nogo vozrasta s razlichnym urovnem sformirovannosti vnutrennej kartiny zdorov'ya [Features of inhibitory control among junior schoolchildren with different level of the internal picture of health]. *Vestnik psikhofiziologii*, no. 4, pp. 95–103. (In Russian)
- Simmonds, D. J., Hallquist, M. N., Asato, M., Luna, B. (2013) Developmental stages and sex differences of white matter and behavioral development through adolescence: A longitudinal diffusion tensor imaging (DTI) study. *NeuroImage*, vol. 92, pp. 356–368. PMID: 24384150. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2013.12.044 (In English)
- Spear, L. P. (2000) Neurobehavioral changes in adolescence. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 9, no. 4, pp. 111–114. DOI: 10.1111/1467-8721.00072 (In English)
- Steinberg, L. (2004) Risk taking in adolescence: What changes, and why? *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1021, no. 1, pp. 51–58. PMID: 15251873. DOI: 10.1196/annals.1308.005 (In English)
- Supekar, K., Musen, M., Menon, V. (2009) Development of large-scale functional brain networks in children. *PLoS Biology*, vol. 7, no. 7, article e1000157. PMID: 19621066. DOI: 10.1371/journal.pbio.1000157 (In English)

- van den Heuvel, M. P., Sporns, O. (2013) An anatomical substrate for integration among functional networks in human cortex. *The Journal of Neuroscience*, vol. 33, no. 36, pp. 14489–14500. PMID: 24005300. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2128-13.2013 (In English)
- Velanova, K., Wheeler, M. E., Luna, B. (2008) Maturation changes in anterior cingulate and frontoparietal recruitment support the development of error processing and inhibitory control. *Cerebral Cortex*, vol. 18, no. 11, pp. 2505–2522. PMID: 18281300. DOI: 10.1093/cercor/bhn012 (In English)
- Yakovlev, P. I., Lecours, A. R. (1967) The myelogenetic cycles of regional maturation of the brain. In: A. Minkowski (ed.). *Regional Development of the Brain in Early Life*. Oxford: Blackwell, pp. 3–70.