

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНОЙ СФЕРЫ У ДЕТЕЙ С РАЗНОЙ ОНЛАЙН-АКТИВНОСТЬЮ: ЕСТЬ ЛИ ЗОЛОТАЯ СЕРЕДИНА?

Г.У. СОЛДАТОВА\*,  
ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова,  
Московский институт психоанализа, Москва, Россия,  
soldatova.galina@gmail.com

А.Е. ВИШНЕВА\*\*,  
Центр патологии речи и нейрореабилитации, Москва, Россия,  
anastasiya.vish@gmail.com

Представлены результаты сравнительного исследования когнитивных функций у детей дошкольного (5—7 лет, n=50), младшего школьного возраста (7—11 лет, n=50), младших подростков (12—13 лет, n=53), старших подростков (14—16 лет, n=47) с разной интенсивностью ежедневного использования цифровых устройств: с низкой, средней, высокой и гиперподключенностью (очень высокой). Для исследования состояния когнитивных функций использовалась батарея нейропсихологических методик, адаптированных для различных возрастных групп. Основные различия в соответствии с онлайн-активностью выявлены в группах младших школьников и младших подростков. Были полу-

### Для цитаты:

*Солдатова Г.У., Вишнева А.Е.* Особенности развития когнитивной сферы у детей с разной онлайн-активностью: есть ли золотая середина? // Консультативная психология и психотерапия. 2019. Т. 27. № 3. С. 97—118. doi: 10.17759/cpp.2019270307

\* *Солдатова Галина Уртанбековна*, член-корр. РАО, доктор психологических наук, профессор, ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова, Московский Институт психоанализа, Москва, Россия, e-mail: soldatova.galina@gmail.com

\*\* *Вишнева Анастасия Евгеньевна*, клинический психолог, Центр патологии речи и нейрореабилитации, Москва, Россия, e-mail: anastasiya.vish@gmail.com

чены результаты, согласующиеся с современными исследованиями в том, что дети этого возраста со средним диапазоном онлайн-активности оказываются наиболее эффективными в следующих когнитивных функциях: регуляция и контроль, серийная организация движений, вербальные функции, зрительно-пространственные функции, нейродинамика. В данном исследовании для разных возрастных групп наметился определенный оптимум времени онлайн-активности, при наличии которого фиксируются более высокие показатели развития некоторых когнитивных функций.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, нейропсихологическая диагностика, когнитивные функции, онлайн-активность, оптимальное время использования Интернета.

Инфокоммуникационные технологии (ИКТ), и, в первую очередь, Интернет, все больше входят в жизнь современных детей и подростков. Время, которое дети проводят в Сети, с каждым годом возрастает. Новый культурно-психологический феномен — цифровое детство определяется особой социальной ситуацией развития современного ребенка, изменяющей формы его взаимодействия с внешним миром [3]. Появляются эмпирические факты, подтверждающие, что инфокоммуникационные технологии, как культурные орудия современности, не только формируют новые ценности и социальные практики, но также оказывают влияние на личностное и когнитивное развитие детей и подростков [2; 6; 10; 11].

Несмотря на растущее количество работ, посвященных данной теме, наблюдается недостаток систематизированных исследований влияния ИКТ на такие важнейшие психические функции, как память, внимание, мышление, речь. Тем не менее, рассмотрение этих вопросов стало менее оценочным, и исследователи стараются уйти от крайне негативных позиций, когда говорят о «цифровом слабоумии» и обвиняют Интернет во всех смертных грехах [5]. Такой подход явно или неявно опирается на распространенные представления о том, что ребенок бесполезно проводит за гаджетами то время, которое мог бы тратить на развивающие занятия — учебу, спортивные тренировки, кружки по интересам.

Появляется все больше исследований, доказывающих, что цифровые технологии предоставляют подрастающему поколению больше плюсов, чем минусов. В начале XXI века стали известны исследования, доказывающие положительное влияние цифровых технологий на распознавание образов, развитие зрительной памяти [18], метакогнитивные функции планирования, выбора стратегии поиска и оценки информации [17], на развитие визуального интеллекта: способность контролировать несколько визуальных стимулов одновременно, визуализацию пространственных отношений [8]. А. Фиш с коллегами показали, что дети, поль-

зующиеся домашними цифровыми устройствами, имеют более высокие показатели когнитивного развития, чем дети, не имеющие компьютера дома [9]. Аналогичные результаты были получены другой группой исследователей [11], показавших, что у детей, пользующихся Интернетом выше успеваемость по сравнению с детьми, которые не использовали Интернет. На фоне стремительного внедрения новых технологий в повседневную жизнь, последователей безоценочного подхода становится все больше, они изучают и констатируют изменения когнитивных процессов у детей и подростков под влиянием ИКТ, а не рассматривают ИКТ как нечто плохое или хорошее [6; 10; 12].

В современном мире в условиях конвергенции онлайн- и офлайн-миров и появления смешанной реальности полностью оградить ребенка от цифровых технологий невозможно. Поэтому становятся актуальными вопросы не только о содержании онлайн-деятельности детей, но и об определении того оптимального количества времени, которое они могли бы проводить в Интернете не просто без ущерба, а, напротив, с пользой для их личностного и когнитивного развития. Существование такого оптимального экранного времени, за пределами которого влияние Интернета становится губительным для психологического благополучия ребенка, психологи А. Пшибыцкий и Н. Вайнштейн постулируют «цифровую гипотезу Златовласки» [15], которую в русском эквиваленте можно назвать гипотезой «Маша и три медведя». Мы все помним, как девочка Маша, попав в избушку к медвежьей семье, выбирала себе миску, ложку и кровать — мораль проста: для каждого человека есть что-то больше, чем ему нужно, что-то меньше, чем ему нужно, и что-то, что ему как раз впору. То, что можно назвать «в самый раз». Авторы гипотезы Златовласки противопоставляют ее известной гипотезе «вытеснения» С. Неймана, в соответствии с которой предполагалось, что вред технологии прямо пропорционален количеству времени ее воздействия [13]. Эффекты этой гипотезы негативные, так как взаимодействие с технологиями вытесняет или замещает действия без их использования в реальном мире. Таким образом, согласно гипотезе «Златовласки» — «Маши и трех медведей», умеренное использование технологий по своей сути не является вредным, а слишком малое использование технологий лишает подростков важной социальной информации и общения со сверстниками, тогда как «слишком много» может вытеснить другие значимые действия.

Авторы гипотезы на самом деле облекли в доступную форму уже давно ведущиеся поиски рационального подхода к проблеме погружения детей и подростков в цифровой мир. Доказательства существования оптимального для личностного и психического развития ребенка и его психологического благополучия времени в Интернете получено в целом ряде масштабных международных исследований изучения акаде-

мической успеваемости школьников: умеренное увлечение видеоиграми (1—2 часа в день в развлекательных целях) позитивно связано с высокими оценками по математике и чтению [7]; школьники, пользующиеся онлайн-играми каждый день или почти каждый день в умеренных дозах, имеют в среднем на 17 баллов выше результаты по естественным наукам и на 15 баллов — по математике [14]. Исследуя в данной статье когнитивные особенности детей с разной онлайн-активностью, мы не только получаем информацию о возможном влиянии ИКТ на высшие психические функции детей и подростков, но также проверяем гипотезу Златовласки, пытаясь ответить на вопрос, который сегодня волнует и родителей, и педагогов: сколько времени можно ребенку пользоваться Интернетом без ущерба для своего развития и здоровья?

В настоящем исследовании при помощи батареи нейропсихологических методик анализируются некоторые аспекты памяти, внимания и вербальных функций у детей дошкольного возраста, младших школьников и подростков с разной интенсивностью использования интернета. Также исследуется уровень произвольной регуляции и серийной организации деятельности как необходимая основа для успешного функционирования этих когнитивных функций. Ниже будут представлены результаты по некоторым из перечисленных параметров.

Основными задачами данного исследования явились: разделение испытуемых на группы в зависимости от интенсивности их пользовательской активности; выявление и описание различий в когнитивных функциях у детей и подростков с разной пользовательской активностью; изучение взаимосвязи пользовательской активности и когнитивных функций у дошкольников, младших школьников и подростков из двух возрастных групп: группы младших подростков (11—13 лет) и группы старших подростков 14—16 лет).

## Метод

**Выборка.** В исследовании приняли участие 200 детей и подростков, а также их родители. Дети и подростки были разделены на следующие возрастные группы: дошкольники, 5—6 лет ( $n=50$ ); младшие школьники, 7—10 лет ( $n=50$ ); младшие подростки, 11—13 лет ( $n=53$ ); старшие подростки, 14—16 лет ( $n=47$ ). Выборка детей была уравнена по полу и возрасту. Анализ материалов по исследованию родителей в данной статье не представлен.

**Процедура и методики.** Для проведения данного исследования был разработан и апробирован методический комплекс: 1) нейропсихологическое обследование; 2) социально-психологический опросник, вклю-

чивший в себя несколько блоков вопросов, а также специальные психологические методы и методические приемы.

Исследование проводилось на дому в семьях в форме индивидуального интервью с каждым подростком, родители заполняли социально-психологический опросник. Батарея нейропсихологических тестов включала следующие методики [1]: 1) динамический праксис; 2) слухоречевая память (запоминание двух групп по три слова непосредственно и отсрочено); 3) счетные операции, серийный счет (для подростков); 4) зрительно-пространственная память (запоминание четырех трудно вербализуемых фигур непосредственно и отсрочено); 5) составление рассказа по серии сюжетных картинок; 6) графическая проба «Забор»; 7) тест «Точки» (на компьютере); 8) субтесты из детского варианта теста Векслера «Осведомленность» и «Понятливость» (для подростков) [4].

Методики нейропсихологического тестирования были направлены на исследование следующих нейропсихологических индексов: 1) программирование и контроль (навыки анализа условий выполняемого задания, построение и усвоение алгоритма действий, контроль над их выполнением); 2) серийная организация движений и действий (плавность переключений от одного компонента программы к другому, в том числе и при выполнении интеллектуальных заданий); переработка слуховой информации (слухоречевая память); 3) переработка зрительно-пространственной информации (зрительно-пространственная память); 4) колебания внимания и поддержание тонауса (нейродинамический компонент психической деятельности). Субтест «Осведомленность» тестирует вербальный интеллект (уровень знаний, кругозор и эрудицию, а также способности сохранения этой информации в долговременной памяти). Данный субтест имеет высокие корреляции с общим уровнем интеллекта. Субтест «Понятливость» диагностирует способность моделировать собственное поведение в различных ситуациях. В разных группах предлагаемые методики усложнялись в зависимости от возрастно-психологических особенностей респондентов.

Обработка полученных результатов проводилась при помощи статистической программы IBM SPSS Statistics 22. Проводились следующие процедуры: корреляционный анализ, однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA), многофакторный дисперсионный анализ (MANOVA), при помощи которого выявлялись взаимодействия факторов возраста и онлайн-активности и их влияние на нейропсихологические результаты.

## **Результаты**

Все респонденты были разделены на группы в зависимости от возраста и интенсивности использования Интернета (онлайн-активности),

отражающей среднее время, проводимое в Интернете (табл. 1, 2). Подростки и дети значительно различались по времени использования Интернета. В дошкольном и младшем школьном возрасте дети были разделены в зависимости от интенсивности использования Интернета на три группы [16]. Подростки были распределены на четыре группы по интенсивности использования Интернета. Время онлайн у подростков включало не только пользование соцсетями, поиск информации, публикации и чтение постов, но и общение в мессенджерах (*WhatsApp*, *Wiber*, *Twitter* и др.), просмотр фотографий в Инстаграме и др.

Таблица 1

**Распределение детей по группам с разной интенсивностью использования Интернета**

Возрастные группы	Низкая онлайн-активность (менее 1 часа и в будни, и в выходные)	Средняя онлайн-активность (1—3 часа и в будни, и в выходные)	Высокая онлайн-активность (1—3 часа в будни и более 3 часов в выходные)
Дошкольники (5—6 лет) — n=50	22 (44%)	24 (48%)	4 (8%)
Младшие школьники (7—10 лет) — n=50	7 (14%)	33 (66%)	10 (20%)

Таблица 2

**Распределение подростков по группам с разной интенсивностью использования Интернета**

Возрастная группа	Низкая онлайн-активность (до 3 часов в будни и в выходные)	Средняя онлайн-активность (от 3 до 5 часов в будни и в выходные)	Контролируемо высокая онлайн-активность (4—5 часов в будни и 6—12 в выходные)	Бесконтрольно высокая онлайн-активность (6—8 часов в будни и более 9 часов в выходные)
Подростки (11—16 лет) — n=100	33 (33%)	31 (31%)	19 (19%)	17 (17%)

Полученное статистическое распределение детей и подростков по онлайн-активности отражает реальную социальную ситуацию частоты и длительности пользования цифровыми устройствами детьми дошкольного и школьного возраста в Москве.

## Результаты нейропсихологического тестирования у дошкольников и детей младшего школьного возраста с разной онлайн-активностью

Обработка полученных результатов по данным группам проводилась при помощи статистической программы IBM SPSS Statistics 22. Проводился корреляционный и однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA), при помощи которого выявлялись различия в группах дошкольников и младших школьников с разной цифровой активностью.

**Дошкольники (5—6 лет).** В данной возрастной группе получено незначительное количество различий в зависимости от их цифровой активности. Значимые различия наблюдались только в индексе функций *серийной организации движений* и на уровне тенденций в индексах переработки слуховой информации и правополушарных функций.

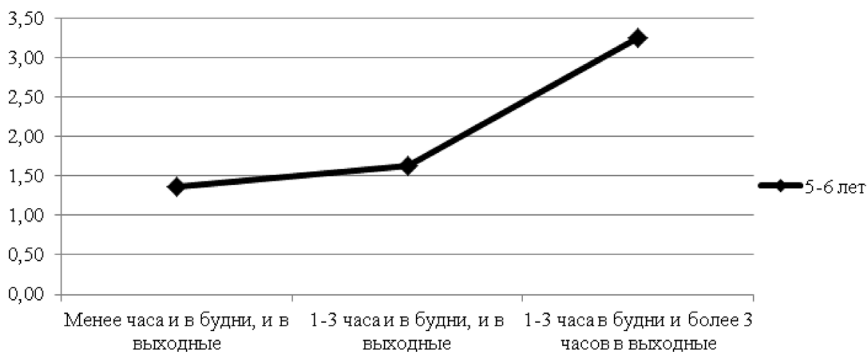


Рис. 1. Выполнение графической пробы дошкольниками с разной цифровой активностью. Шкала ошибок

Дети с низкой онлайн-активностью лучше всех выполняли графическую пробу (рис. 1) ( $M=1,36$ ;  $p<0,01$ ). У них было меньше отрывов руки от листа, они лучше передавали графический рисунок (индекс *серийной организации движений*). Дети с низкой онлайн-активностью лучше других повторяли и запоминали предъявляемые на слух слова при первом, непосредственном их воспроизведении (значимость на уровне тенденции). Они лучше справлялись с составлением рассказа по серии сюжетных картинок, их рассказ был более реалистичным и полным (индекс *переработки слуховой информации*).

Дети с высокой онлайн-активностью (более 3 часов в день) хуже других выполняли графическую пробу «Забор» ( $M=3,25$ ). У них отмечались тенденции к расширению программы, отрывы руки от листа бумаги, наличие «площадок» и упрощение программы в методике на динамиче-

ский праксис (индекс *серийной организации движений*). Они хуже других повторяли предъявляемые на слух слова (при первом предъявлении) и хуже удерживали в памяти данные слова при произвольном запоминании (первая серия). Дети со средней и высокой онлайн-активностью в среднем допускали больше ошибок при составлении рассказа из-за слабости правополушарных функций. Их рассказ часто был малореалистичным, с пропусками и игнорированием нескольких компонентов картинки.

Дети со средней онлайн-активностью показали средние результаты при выполнении графической пробы и в методике на слухоречевую память. Значимых различий в других нейропсихологических индексах между группами детей с разной онлайн-активностью дошкольного возраста обнаружено не было.

**Дети младшего школьного возраста (7–10 лет).** У детей этой группы отмечалось больше различий в зависимости от цифровой активности, по сравнению с детьми дошкольного возраста. В отличие от детей более раннего возраста наиболее продуктивными при выполнении нейропсихологических методик оказались дети со средней онлайн-активностью (пользование Интернетом 1–3 часа и в будни, и в выходные).

Дети со средней интенсивностью пользования Интернетом лучше усваивали двигательную программу в методике на мануальный динамический праксис (рис. 2) ( $M=0,21$ ;  $p<0,05$ ), им требовалось меньше времени при составлении рассказа по серии сюжетных картинок (индекс *программирования и контроля*).

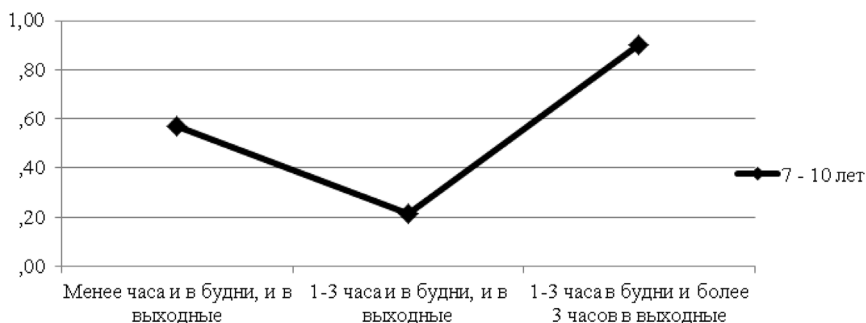


Рис. 2. Усвоение программы в методике на динамический праксис младшими школьниками с разной цифровой активностью. Шкала ошибок

У этой группы детей продуктивность выполнения графической пробы была достаточно высока (у них большое количество «пачек», графических серий на листе бумаги), но им требовалось больше времени на выполнение данного задания, чем другим детям. «Средние» дети допу-



скали наименьшее количество ошибок в методике на зрительную память, при одинаковой для всех детей продуктивности выполнения задания (индекс *переработки зрительно-пространственной информации*).

Они демонстрировали больший объем слухоречевой памяти ( $M=5,7$ ;  $p<0,01$ ) по сравнению с другими детьми (рис. 3) и допускали меньше ошибок в лексическом оформлении рассказа по серии картинок (индекс *функций переработки слуховой информации*).

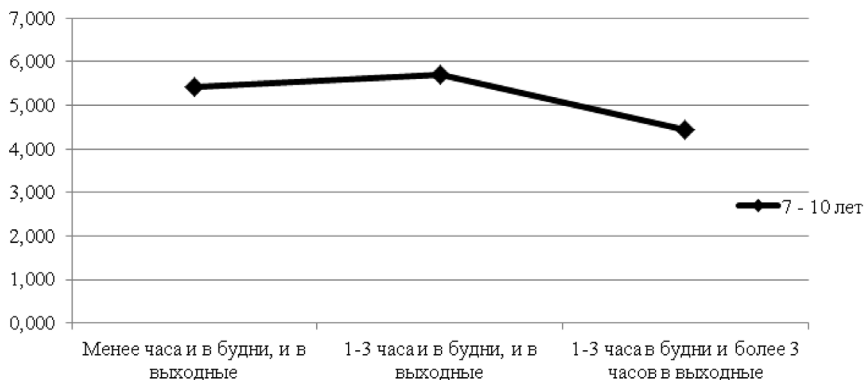


Рис. 3. Продуктивность слухоречевой памяти у младших школьников в разной цифровой активности

У них отмечалась меньшая утомляемость и нарушение тонуса рук при выполнении пробы на динамический праксис (*нейродинамический компонент психической деятельности*). В индексах развития *левополушарных и правополушарных функций* эти дети демонстрировали средние результаты.

Дети с низкой онлайн-активностью (менее часа и в будни, и в выходные), хуже усваивали двигательную программу в мануальном динамическом праксисе ( $M=0,57$ ;  $p<0,05$ ). Им требовалось больше времени для выполнения компьютерного теста «Точки», особенно третьей серии заданий, где дается конфликтная инструкция, требующая наибольшего распределения внимания (индекс *функций программирования и контроля*). Однако графические навыки у детей с низкой онлайн-активностью были развиты лучше. Они с лучшим результатом и быстрее других выполняли графическую пробу на листе бумаги ( $p<0,05$ ) (индекс *серийной организации движений*) и лучше удерживали строку (*нейродинамический компонент психической деятельности*). При одинаковой продуктивности зрительной памяти у всех исследуемых детей дети с низкой онлайн-активностью чаще остальных допускали ошибки зеркального изображения и трансформации фигур в знак (индекс *переработки зрительно-пространственной информации*).

Дети с высокой онлайн-активностью (более 3 часов в день) лучше других детей ориентировались в компьютерных заданиях. В тесте «Точки» они быстрее всех выполняли задания, особенно в третьей, наиболее сложной пробе, требующей хорошей концентрации и распределения внимания. Однако по продуктивности выполнения компьютерных заданий они не отличались от детей из других групп. При выполнении нейропсихологических методик они демонстрировали или средние результаты, или результаты ниже среднего. В методике на мануальный динамический праксис они хуже других усваивали двигательную программу ( $M=0,90$ ;  $p<0,05$ ) (индекс *программирования и контроля*), медленнее других выполняли графическую пробу (индекс *серийной организации движений*). При составлении рассказа эти дети допускали больше лексических ошибок (значимость различий на уровне тенденции), их словарь был беднее, отмечался поиск нужного слова, вербальной замены слов (индекс *переработки слуховой информации*). В методике на динамический праксис данные дети быстрее других утомлялись, у них чаще наблюдались гипертонус рук, избыточная амплитуда движений при выполнении пробы (*нейродинамический компонент психической деятельности*). Они демонстрировали плохие графические навыки, не удерживали ровную строку в графомоторной пробе ( $p<0,05$ ).

### **Результаты нейропсихологических тестов у подростков с разной онлайн-активностью**

По результатам многофакторного дисперсионного анализа MANOVA были получены различия в нейропсихологических показателях в зависимости от возраста и онлайн-активности респондентов, диагностирующих индексы программирования и контроля, серийной организации движений и действий, переработки слуховой информации (качество построения рассказа), зрительно-пространственную память, нейродинамический компонент психической деятельности. Представим некоторые результаты.

**Младшие подростки (11–13 лет).** Рассмотрим данные, полученные с помощью шкалы «Программирование рассказа» (индекс *программирования и контроля*). Данная шкала показывает, насколько полным и информативным является рассказ. Отсутствием ошибок считается наличие всех смысловых единиц и их правильная последовательность (оценивается 0 баллов). Максимальное количество ошибок кодируется 4 баллами и обозначает недоступность построения связного текста.

У подростков из младшей подростковой группы наименьшее количество ошибок программирования допускали подростки со средней

онлайн-активностью: их рассказ, как правило, включал все смысловые единицы в правильной последовательности и с наличием обоснованных связующих звеньев (рис. 4). Несколько хуже справлялись подростки с низкой онлайн-активностью. У подростков из групп с высокой онлайн-активностью было значимо больше ошибок программирования рассказа ( $p \leq 0,01$ ). Это означает, что при построении устного рассказа они пропускали смысловые звенья, допускали повторы и разрывы в повествовании, их рассказ был больше похож на перечисление деталей картин. Ниже представлены различия по шкале «Программирование рассказа» в двух возрастных группах в зависимости от онлайн-активности (рис. 4).

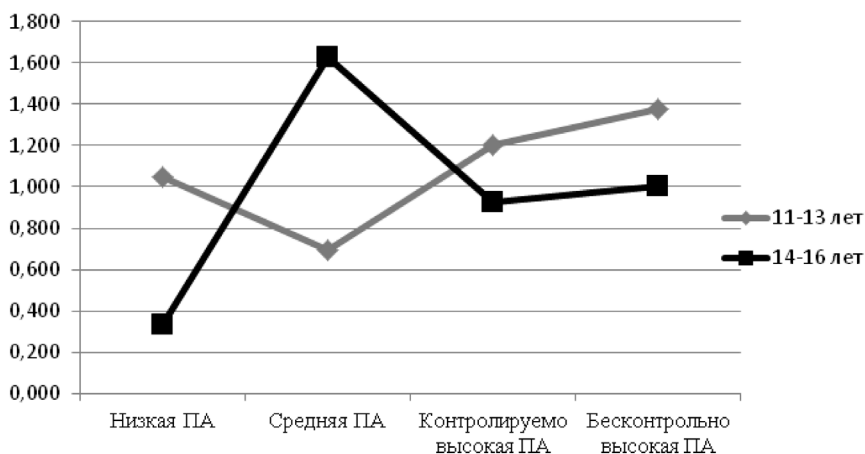


Рис. 4. Программирование рассказа. Шкала ошибок

Показателем с большим количеством различий оказалась также шкала «Грамматическое оформление рассказа» (индекс *серийной организации*). Отсутствие ошибок кодируется — «0» баллов; максимальное количество ошибок — «3» балла (множественные аграмматизмы и синтаксические ошибки, пропуски глагольного сказуемого). Как мы увидим при дальнейшем представлении данных и по старшим подросткам в двух подростковых группах прослеживается противоположная тенденция.

У подростков из младшей возрастной группы лучше других грамматически оформляли рассказ подростки со средней онлайн-активностью. Подростки с низкой активностью и подростки с высокой активностью допускали значимо больше ошибок данного рода (рис. 5).

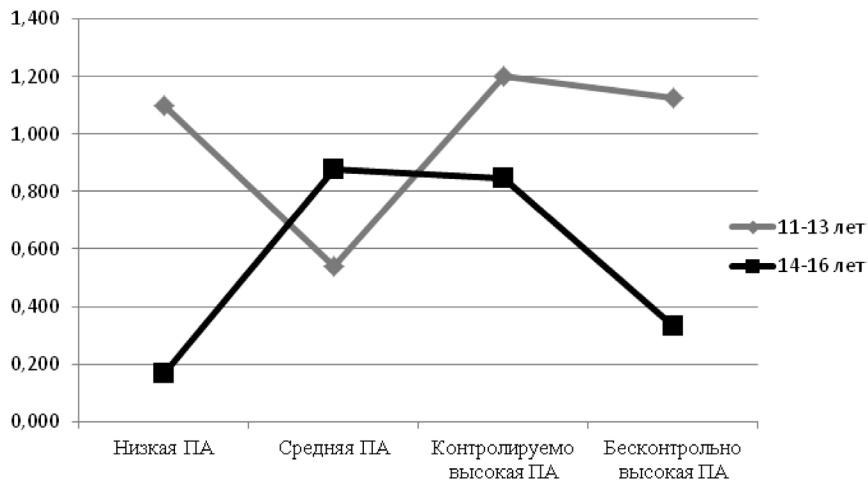


Рис. 5. Грамматическое оформление рассказа у подростков из двух возрастных групп с разной онлайн-активностью. Шкала ошибок

Значимые различия в группе младших подростков с разной интенсивностью онлайн-активности отмечались также в результатах методики на зрительно-пространственную память. Данная методика тестирует объем зрительной памяти и сформированность зрительно-пространственных функций (индекс переработки *зрительно-пространственной информации*).

В группе младших подростков наибольший объем зрительной памяти демонстрировали подростки со средней активностью (в среднем 4,38 фигуры при втором воспроизведении). Несколько хуже были результаты у подростков с неконтролируемо высокой и с низкой активностью. Наименьший объем зрительной памяти демонстрировали подростки с контролируемо высокой активностью (в среднем 2,90 слова, значимость различий:  $p \leq 0,05$ ) (рис. 6).

Значимые различия в группе младших подростков по критерию онлайн-активности наблюдались между группами по шкале «правополушарные ошибки» в зрительно-пространственной памяти.

Наблюдалась следующая тенденция: подростки со средней онлайн-активностью, как и подростки с неконтролируемо высокой активностью, допускали наименьшее количество правополушарных ошибок. Максимальное количество данного рода ошибок наблюдалось у подростков с контролируемо высокой онлайн-активностью (значимость различий:  $p \leq 0,05$ ) (рис. 7).

Отмечались значимые различия в фоновых компонентах движений при выполнении мануальной пробы в двух группах подростков с разной

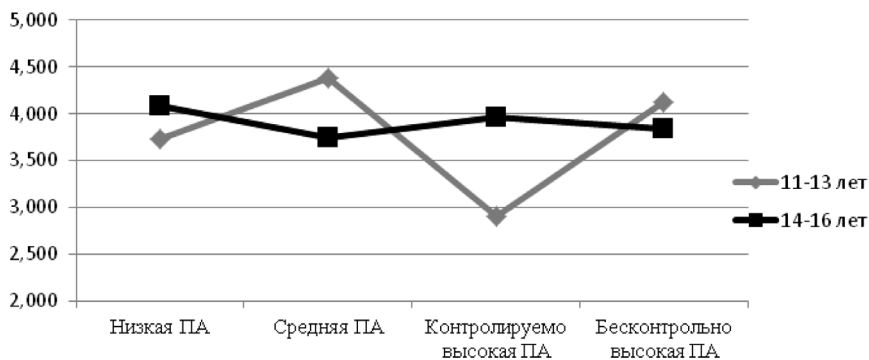


Рис. 6. Продуктивность зрительной памяти у подростков из двух возрастных групп с разной онлайн-активностью

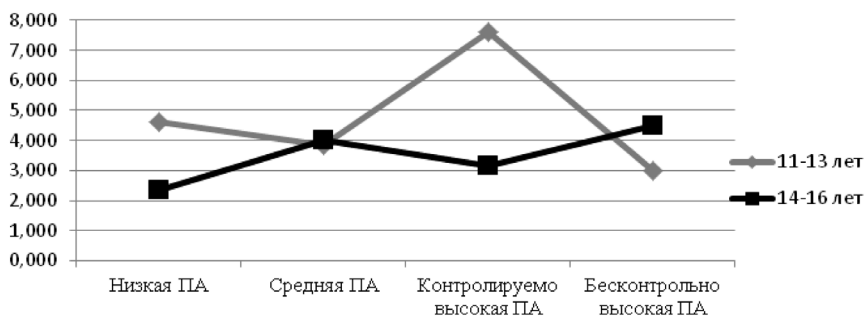


Рис. 7. Правополушарные ошибки в методике на зрительную память у подростков из двух возрастных групп с разной онлайн-активностью

активностью. Данный параметр тестирует энергетический блок функций (нейродинамический компонент), включающий тонус рук (фоновые компоненты движений), работоспособность, темп деятельности, колебания внимания. Отсутствие тонических ошибок — 0 баллов, наличие ошибок (неполное сжатие кулака, недоведение движений, избыточная амплитуда движений, повышенный тонус) — 1 балл.

Наименьшее количество ошибок данного характера отмечается у подростков со средней онлайн-активностью. Максимальное количество ошибок и неточностей данного характера в этой возрастной группе наблюдается как у подростков с низкой, так и с высокой онлайн-активностью (рис. 8).

**Старшие подростки (14–16 лет).** В старшей подростковой группе по сравнению с младшими подростками наблюдались иные закономерно-

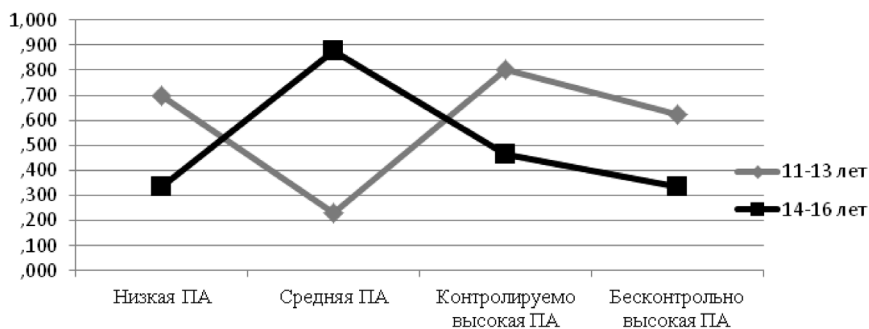


Рис. 8. Фоновые компоненты движений у подростков из двух возрастных групп с разной онлайн-активностью

сти в продуктивности выполнения нейропсихологических тестов в зависимости от цифровой активности. При составлении рассказа значимо лучше других программировали рассказ подростки с низкой онлайн-активностью (индекс *программирования и контроля*). Подростки со «средней» активностью, наоборот, больше других допускали ошибки данного характера — пропускали смысловые звенья, имели тенденцию к простому перечислению деталей рассказа ( $r=1,62$ ;  $p\leq 0,05$ ). Подростки из групп с «высокой» активностью показывали средние результаты (рис. 4).

В группе старших подростков лучше других грамматически оформляли рассказ (индекс *серийной организации*) как респонденты с низкой, так и с неконтролируемо высокой онлайн-активностью (значимость различий:  $p\leq 0,05$ ). Респонденты со средней онлайн-активностью, наоборот, допускали максимальное количество грамматических ошибок при составлении рассказа, как и подростки с контролируемо высокой активностью (рис. 5).

Наибольший объем зрительной памяти в данной возрастной группе в среднем наблюдался у подростков с низкой онлайн-активностью (индекс *переработки зрительно-пространственной информации*). У остальных подростков продуктивность зрительной памяти существенно не различалась, в среднем составляла 3,8 элементов из пяти запоминаемых (рис. 6). При анализе количества допускаемых пространственных ошибок оказалось, что подростки с низкой онлайн-активностью меньше других допускали неточности при выполнении данной методики, т. е. демонстрировали лучшую избирательность зрительной памяти в своей возрастной категории (рис. 7). Подростки со средней онлайн-активностью в среднем допускали 4 ошибки, подростки с контролируемо высокой активностью — 3 ошибки, подростки с неконтролируемо высокой онлайн-активностью — 4,5 ошибки (рис. 7).

У подростков со средней активностью часто встречается повышенный тонус в руках и неточность движений (*фоновые компоненты движений и действий*), в то время как у подростков с низкой и с высокой онлайн-активностью данные ошибки встречаются значительно реже (рис. 8).

## **Обсуждение результатов**

В данном исследовании участвовали дети разного возраста, интенсивность их онлайн-активности существенно различается. У дошкольников и младших школьников низкая онлайн-активность составляет до 1 часа в сутки, у младших и старших подростков — до 3 часов в сутки. Если средняя цифровая активность у дошкольников и младших школьников составляет от 1 до 3 часов в сутки, то у подростков — от 3 до 5 часов. Сравнение с аналогичными цифрами шестилетней давности показывает смещение диапазона низкой и средней активности подростков на 1—2 часа в сторону увеличения. А число подростков с высоким уровнем онлайн-активности увеличилось вдвое по сравнению с 2013 годом [2]. Таким образом, у детей из разных возрастных групп экранное время растет, и его влияние на личностное и психическое развитие ребенка возможно возрастает. Нами была получена разная картина состояния когнитивных функций в разных возрастных группах в зависимости от времени, которое дети проводили с электронными устройствами.

Дети дошкольного возраста с низкой онлайн-активностью по сравнению с другими группами этого возраста были более продуктивными в графических навыках, имели лучше сформированные функции серийной организации, программирования и контроля. У них была более развита слухоречевая память и вербальные функции, что отражается в правильном составлении рассказа по серии сюжетных картинок. Безусловно, перечисленные когнитивные функции создают хороший фундамент для школьной успеваемости. Мы можем предположить, что дети с данной цифровой активностью будут более успешны в учебной деятельности. С увеличением онлайн-активности ребенка данного возраста продуктивность выполнения нейропсихологических тестов падала. Особенно это касалось нейропсихологического фактора серийной организации движений; также мы можем видеть, что у детей с высокой онлайн-активностью хуже переключение и ниже продуктивность в графических пробах. Таким образом, полученные данные позволяют предположить, что для группы дошкольников (5—6 лет) оптимальное время использования Интернета и цифровых устройств не должно превышать 1 часа в день.

У детей младшего школьного возраста (7—10 лет) отмечалось больше различий в результатах нейропсихологических тестов в зависимости от

интенсивности использования Интернета, по сравнению с детьми дошкольного возраста. Среди младших школьников отчетливо выделилась группа со средней онлайн-активностью, представители которой демонстрировали более позитивные показатели в нейропсихологическом тестировании. Эти дети показывали лучшую сформированность функций программирования и контроля, другими словами, лучше анализировали условия заданий, лучше усваивали алгоритм действий, легче переключались с одного задания на другое, лучше контролировали весь процесс выполнения заданий. По показателям зрительной памяти они демонстрировали более высокую, по сравнению с другими группами этого возраста, избирательность, допускали меньше искажений запоминаемого материала, а также имели больший объем слухоречевой памяти. Их вербальные функции были лучше сформированы. Они меньше утомлялись при выполнении нейропсихологических тестов, что позволяет предположить, что они будут менее склонны к утомлению при любой другой умственной деятельности. Результативность при выполнении нейропсихологических тестов у детей с низкой онлайн-активностью была в среднем хуже, чем у детей со средней активностью. Но хуже всех справлялись с заданиями дети с высокой онлайн-активностью, проводящие перед монитором больше 3 часов в день. Таким образом, у младших школьников оптимальное время онлайн-активности, при котором они демонстрировали лучшие показатели в нейропсихологических тестах, оказывается в диапазоне 1—3 часов в день. Предположительно это допустимое время, которое может быть эффективно для когнитивного развития детей младшего школьного возраста при правильном планировании учебного времени и времени отдыха.

Младшие подростки (11—13 лет) со средней онлайн-активностью по сравнению с другими группами этого возраста лучше ориентировались в условиях заданий, лучше контролировали процесс их выполнения, меньше при этом допускали ошибок, имели больший объем непосредственной зрительной памяти и хорошую избирательность слухоречевой памяти. Они показывали больший объем знаний и эрудиции, демонстрировали лучшую осведомленность. Подростки с низкой онлайн-активностью хуже справлялись с нейропсихологическими тестами, чем подростки со средней активностью. Это касается и времени реакции в тесте «Точки», где они реагировали медленнее, хотя их продуктивность не отличалась от продуктивности детей со средней и высокой онлайн-активностью. Подростки из групп с высокой онлайн-активностью показывали худшие результаты по нейропсихологическим методикам в сравнении с подростками из «средней» и «низкой» групп. Таким образом, в группе младших подростков мы также можем предположить существование «оптимального» временного диапазона пользования циф-



ровыми устройствами, которое в сравнении с младшими школьниками уже существенно больше и может составить от 3 до 5 часов в день.

Сравнение всех четырех групп старших подростков (14—16 лет) с разной интенсивностью использования Интернета не позволило выделить группу с наиболее позитивными результатами по итогам нейропсихологического тестирования. Были получены достаточно противоречивые данные. Подростки с низкой онлайн-активностью лучше строили рассказ и грамматически его оформляли. Они имели больший объем зрительной памяти, допускали меньше ошибок при воспроизведении зрительных фигур. Однако подростки из групп с высокой онлайн-активностью также демонстрировали достаточно высокие показатели в данных функциях, в то время как подростки со средней активностью, наоборот, в вербальных функциях и в зрительной памяти показывали низкие результаты. Таким образом, в группе старших подростков однозначного оптимума времени цифровой активности выявлено не было. Это может быть связано как со спецификой ведущей деятельности в данном возрасте (профессионально ориентированная учебная деятельность), так и с тем, что познавательная сфера в данном возрасте уже достаточно сформирована и меньше зависит от цифровой активности подростка. Кроме того, такие результаты также могут быть итогом изменения нормативных рамок личностного и когнитивного развития у современных подростков, детство и социализация которых проходят в условиях стремительных технологических изменений.

## **Выводы**

Таким образом, была получена достаточно разнообразная картина состояния когнитивных функций в группах с различной степенью интенсивности использования Интернета у дошкольников, младших школьников и подростков. Помимо понимания некоторых тенденций формирования когнитивных функций у детей и подростков, в исследовании подтверждается предлагаемая зарубежными авторами гипотеза Златовласки [15], согласно которой существует некоторая «золотая середина» — такой временной диапазон ежедневной онлайн-активности, который позволяет ребенку пользоваться достижениями научно-технического прогресса не во вред своему когнитивному развитию и психологическому благополучию. Были получены результаты, согласующиеся с современными исследованиями в том, что дети и подростки со средним диапазоном онлайн-активности оказываются наиболее эффективными при выполнении ряда когнитивных задач. Однако оптимальное время онлайн-активности в каждом возрасте оказалось разным. В группах до-

школьников, младших школьников и младших подростков выявился определенный оптимум, в то время как в группе старших подростков такой «середины» выделить не удалось. Полученные результаты позволяют нам сделать следующие рекомендации по времени использования Интернета, которое является наиболее адекватным для когнитивного развития и психологического благополучия детей и подростков.

В группе дошкольников оптимальным временем онлайн-активности является время до 1 часа в день. С увеличением времени, которое ребенок проводит онлайн, продуктивность нейропсихологических показателей падает, особенно в функциях серийной организации движений и действий, в слухоречевой памяти и в составлении рассказа.

В группе младших школьников оптимальное время онлайн-активности варьирует от 1 до 3 часов в сутки. Дети с данной цифровой активностью были наиболее продуктивны в функциях программирования и контроля, серийной организации движений и действий, переработки слухоречевой и зрительно-пространственной информации; они имели наиболее стабильные фоновые компоненты психической деятельности (меньше колебаний произвольного внимания, оптимальный тонус рук).

В группе младших подростков оптимальным временем онлайн-активности оказалось 3—5 часов в сутки. Подростки с данным оптимумом цифровой активности по результатам нашего исследования были наиболее продуктивны в функциях произвольной регуляции и контроля, серийной организации движений и действий, в вербальных функциях, в зрительно-пространственной памяти.

В группе старших подростков такой оптимум времени отсутствует. В данной группе с этой точки зрения не удалось выявить закономерностей успешного выполнения нейропсихологических тестов и онлайн-активности.

Полученные данные позволяют сделать предположительный вывод о том, что использование такого инструмента, как интернет и цифровые технологии в определенном временном диапазоне способствует более успешному развитию когнитивных функций. Безусловно, полученные результаты и закономерности требуют дальнейшего более глубокого анализа.

### **Благодарности**

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта №17-06-00762.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Методы нейропсихологического обследования детей 6—9 лет / Под ред. Т.В. Ахутиной. М.: В. Секачев, 2016. 239 с.

2. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Нестик Т.А. Цифровое поколение России: компетентность и безопасность. М.: Смысл, 2017. 375 с.
3. Солдатова Г.У., Шляников В. Использование цифровых устройств детьми дошкольного возраста // Нижегородское образование. 2015. № 3. С. 78—84.
4. Филимоненко Ю.И., Тимофеев В.И. Руководство к методике исследования интеллекта у детей Д. Векслера. СПб.: ИМАТОН, 1992. 98 с.
5. Шнитцер М. Антимозг. Цифровые технологии и мозг: пер. с нем. М.: АСТ, 2014. 288 с.
6. Barr N., Pennycook G., Stolz J.A., et al. The brain in your pocket: Evidence that Smartphones are used to supplant thinking // Computers in Human Behavior. 2015. Vol. 48. P. 473—480. doi:10.1016/j.chb.2015.02.029
7. Bowers A., Berland M. Does recreational computer use affect high school achievement? // Educational Technology Research and Development. 2013. Vol. 61 (1). P. 51—69. doi:10.1007/s11423-012-9274-1
8. DeBell M., Chapman C. Computer and Internet use by students in 2003. Washington, DC: National Center for Education Statistics, U.S. Dept. of Education, Institute of Education Sciences, 2006. 62 p.
9. Fish A.M., Li X., McCarrick K., et al. Early childhood computer experience and cognitive development among urban low-income preschoolers // Journal of Educational Computing Research. 2008. Vol. 38 (1). P. 97—113. doi:10.2190/EC.38.1.e
10. George M.J., Odgers C.L. Seven fears and the science of how mobile technologies may be influencing adolescents in the digital age // Perspectives on Psychological Science. 2015. Vol. 10 (6). P. 832—851. doi:10.1177/1745691615596788
11. Jackson L.A., Witt E.A., Games A.I., et al. Information technology use and creativity: Findings from the Children and Technology Project // Computers in Human Behavior. 2012. Vol. 28 (2). P. 370—376. doi:10.1016/j.chb.2011.10.006
12. Mills K.L. Possible effects of Internet use on cognitive development in adolescence // Media and Communication. 2016. Vol. 4 (3). P. 4—12. doi:10.17645/mac.v4i3.516
13. Neuman S.B. The displacement effect: Assessing the relation between television viewing and reading performance // Reading Research Quarterly. 1988. Vol. 23 (4). P. 414—440. doi:10.2307/747641
14. Posso A. Internet usage and educational outcomes among 15-year-old Australian students [Электронный ресурс] // International Journal of Communication. 2016. Vol. 10. P. 3851—3876. URL: <http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/5586/1742> (дата обращения: 25.06.2019).
15. Przybylski A.K., Weinstein N. A large-scale test of the Goldilocks Hypothesis: Quantifying the relations between digital-screen use and the mental well-being of adolescents // Psychological Science. 2017. Vol. 28 (2). P. 204—215. doi:10.1177/0956797616678438
16. Soldatova G.U., Vishneva A., Chigarkova S. Features of cognitive processes in different Internet activity // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. 2018. Vol. XLIII. P. 611—617. doi:10.15405/epsbs.2018.07.81
17. Tarpley T. Children, the Internet, and other new technologies // Handbook of Children and the Media / D. Singer, J. Singer (eds.). Thousands Oaks, CA: Sage Publications, 2001. P. 547—556.

18. Van Deventer S.S., White J.A. Expert behavior in children's video game play // Simulation & Gaming. 2002. Vol. 33(1). P.28—48. doi:10.1177/1046878102033001002

## FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE COGNITIVE SPHERE IN CHILDREN WITH DIFFERENT ONLINE ACTIVITIES: IS THERE A GOLDEN MEAN?

G.U. SOLDATOVA\*,  
Lomonosov Moscow State University,  
Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia,  
soldatova.galina@gmail.com

A.E. VISHNEVA\*\*,  
Speech Pathology and Neurorehabilitation Center, Moscow, Russia,  
anastasiya.vish@gmail.com

The paper presents the results of a comparative study of cognitive functions in preschoolers (5—7 years old, n=50), elementary school students (7—11 years old, n=50), younger adolescents (12—13 years old, n=53), and older adolescents (14—16 years old, n=47) with different intensity of daily use of digital devices: low, medium, controlled high, and uncontrollably high. A battery of neuropsychological methods was used to study the state of cognitive functions. The main differences in accordance with online activity were found in groups of elementary school students and younger adolescents: results were obtained confirming that children using the Internet at medium frequency (1—3 hours per day) are effective in performing a number of cognitive tasks (regulation, control, dynamical praxis, verbal and visual-spatial functions, and neurodynamics). In this study, a certain optimum of online activity time was outlined for different age groups, in the presence of which higher levels of development of certain cognitive functions are recorded.

### For citation:

Soldatova G.U., Vishneva A.E. Features of the Development of the Cognitive Sphere in Children with Different Online Activities: Is There a Golden Mean? *Konsul'tativnaya psikhologiya i psikhoterapiya [Counseling Psychology and Psychotherapy]*, 2019. Vol. 27, no. 3, pp. 97—118. doi: 10.17759/cpp.2019270307 (In Russ., abstr. in Engl.).

\* *Soldatova Galina Urtnbekovna*, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Doctor in Psychology, Professor, Lomonosov Moscow State University; Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia, e-mail: soldatova.galina@gmail.com

\*\* *Vishneva Anastasiya Evgenievna*, Clinical Psychologist, Speech Pathology and Neurorehabilitation Center, Moscow, Russia, e-mail: anastasiya.vish@gmail.com

**Keywords:** digital technologies, neuropsychological diagnostics, cognitive functions, online activity, optimal time for using the Internet.

### Acknowledgements

The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research, project No. 17-06-00762.

### REFERENCES

1. Akhutina T.V. (ed.). *Metody neiropsikhologicheskogo obsledovaniya detei 6—9 let* [Methods of the neuropsychological examination of children aged 6-9 years]. Moscow: V. Sekachev, 2016. 239 p.
2. Soldatova G.U., Rasskazova E.I., Nestik T.A. Tsifrovoye pokolenie Rossii: kompetentnost' i bezopasnost' [Digital Generation in Russia: Competence and Safety]. Moscow: Smysl, 2017. 375 p.
3. Soldatova G.U., Shlyapnikov V. Ispol'zovanie tsifrovyykh ustroystv det'mi doshkol'nogo vozrasta [The use of digital devices by preschool children]. *Nizhegorodskoe obrazovanie* [Nizhny Novgorod Education], 2015, no. 3, pp. 78—84.
4. Filimonenko Yu.I., Timofeev V.I. Rukovodstvo k metodike issledovaniya intellekta u detei D. Vekslera [Guide to the D. Wechsler children's intelligence test methodology]. Saint Petersburg: IMATON, 1992. 98 p.
5. Spitzer M. Antimozg: tsifrovye tekhnologii i mozg [Digital Dementia: What We and Our Children are Doing to our Minds]. Moscow: AST, 2014. 288 p. (In Russ.).
6. Barr N., Pennycook G., Stolz J.A., et al. The brain in your pocket: Evidence that Smartphones are used to supplant thinking. *Computers in Human Behavior*, 2015. Vol. 48, pp. 473—480. doi:10.1016/j.chb.2015.02.029
7. Bowers A., Berland M. Does recreational computer use affect high school achievement? *Educational Technology Research and Development*, 2013. Vol. 61 (1), pp. 51—69. doi:10.1007/s11423-012-9274-1
8. DeBell M., Chapman C. Computer and Internet use by students in 2003. Washington, DC: National Center for Education Statistics, U.S. Dept. of Education, Institute of Education Sciences, 2006. 62 p.
9. Fish A.M., Li X., McCarrick K., et al. Early childhood computer experience and cognitive development among urban low-income preschoolers. *Journal of Educational Computing Research*, 2008. Vol. 38 (1), pp. 97—113. doi:10.2190/EC.38.1.e
10. George M.J., Odgers C.L. Seven fears and the science of how mobile technologies may be influencing adolescents in the digital age. *Perspectives on Psychological Science*, 2015. Vol. 10 (6), pp. 832—851. doi:10.1177/1745691615596788
11. Jackson L.A., Witt E.A., Games A.I., et al. Information technology use and creativity: Findings from the Children and Technology Project. *Computers in Human Behavior*, 2012. Vol. 28 (2), pp. 370—376. doi:10.1016/j.chb.2011.10.006
12. Mills K.L. Possible effects of Internet use on cognitive development in adolescence. *Media and Communication*, 2016. Vol. 4 (3), pp. 4—12. doi:10.17645/mac.v4i3.516
13. Neuman S.B. The displacement effect: Assessing the relation between television viewing and reading performance. *Reading Research Quarterly*, 1988. Vol. 23 (4), pp. 414—440. doi:10.2307/747641

14. Posso A. Internet usage and educational outcomes among 15-year-old Australian students [Elektronnyi resurs]. *International Journal of Communication*, 2016. Vol. 10, pp. 3851—3876. Available at: <http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/5586/1742> (Accessed 25.06.2019).
15. Przybylski A.K., Weinstein N. A large-scale test of the Goldilocks Hypothesis: Quantifying the relations between digital-screen use and the mental well-being of adolescents. *Psychological Science*, 2017. Vol. 28 (2), pp. 204—215. doi:10.1177/0956797616678438
16. Soldatova G.U., Vishneva A., Chigarkova S. Features of cognitive processes in different Internet activity. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 2018. Vol. XLIII, pp. 611—617. doi:10.15405/epsbs.2018.07.81
17. Tarpley T. Children, the Internet, and other new technologies. In Singer D., Singer J. (eds.). *Handbook of Children and the Media*. Thousands Oaks, CA: Sage Publications, 2001, pp. 547—556.
18. Van Deventer S.S., White J.A. Expert behavior in children's videogame play. *Simulation & Gaming*, 2002. Vol. 33 (1), pp. 28—48. doi:10.1177/1046878102033001002