

## НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



**Учредитель:**  
**федеральное государственное бюджетное научное учреждение**  
**«Институт возрастной физиологии Российской академии образования»**

№ 1 (65) 2021

**Выходит с 2001 г.**

Периодичность издания – 4 номера в год

**Главный редактор** Безруких М.М., д.б.н., проф., акад. РАО, *Москва*  
**Заместитель главного редактора** Сонькин В.Д., д.б.н., проф., *Москва*

### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Адамовская О.Н., к.б.н., *Москва*  
Губарева Л.И., д.б.н., проф., *Ставрополь*  
Криволапчук И.А., д.б.н., *Москва*  
Курганский А.В., д.б.н., *Москва*  
Лях В.И., д.п.н., проф., *Краков, Польша*  
Морозова Л.В., д.б.н., проф., *Архангельск*  
Параничева Т.М., к.б.н., *Москва*  
Соколова Л.В., д.б.н., проф., *Москва*

### **ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ**

Догадкина С.Б., к.б.н., *Москва*

### **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

Айзман Р.И., д.б.н., проф., *Новосибирск*  
Баранцев С.А., д.п.н., проф., *Москва*  
Князева М.Г., PhD, Лозанна, *Швейцария*  
Левушкин С.П., д.б.н., проф., *Москва*  
Мачинская Р.И., д.б.н., член-корр. РАО, *Москва*  
Сельверова Н.Б., д.м.н., проф., *Москва*  
Соловьева Ю.В., PhD, *Пуэбла, Мексика*  
Фарбер Д.А., д.б.н., акад. РАО, *Москва*  
Байковский Ю.В., д.п.н., к.психол.н. проф.,  
*Москва*  
Войнов В.Б., д.б.н., *Москва*

Подписной индекс журнала - 48656  
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-13217 от 29 июля 2002 г.

*Адрес редакции:* 119121 Москва, ул. Погодинская д.8, корп. 2,  
тел. (499) 245-04-33, (495) 708-36-83; E-mail: [almanac@mail.ru](mailto:almanac@mail.ru)

## NOVYE ISSLEDOVANIA



Founder:  
The Federal State Budget Scientific Institution  
«Institute of Developmental Physiology of the Russian Academy of Education»

№ 1 (65) 2021

Published since 2001.  
Publication frequency – 4 issues per year

**Editor-in-chief Bezrukikh M. M., BD, prof., Acad. RAE, Moscow**  
**Deputy editor-in-chief Sonkin V. BD, prof., Moscow**

### EDITORIAL BOARD

Adamovskaya O. N., Cand. Sc. (Biology),  
*Moscow*  
Gubareva L.I., BD, prof., *Stavropol*  
Krivolapchuk I. A., BD, *Moscow*  
Kurgansky A.V., BD, *Moscow*  
Lyakh, V. I., PD., prof., *Cracow, Poland*  
Morozova L.V., BD, prof., *Arkhangelsk*  
Paranicheva T. M., Cand. Sc. (Biology), *Moscow*  
Sokolova L. V., BD, prof., *Moscow*

### EXECUTIVE SECRETARY

Dogadkina S. B., Cand. Sc. (Biology), *Moscow*

### EDITORIAL BOARD

Aizman R. I., BD, prof., *Novosibirsk*  
Barantsev S. A., PD, prof., *Moscow*  
Knyazeva M. G., PhD , *Lausanne, Switzerland*  
Levushkin S. P., BD, prof., *Moscow*  
Machinskaya R. I., BD, member-corr. RAE, *Moscow*  
Selverova N. B., MD, prof., *Moscow*  
Solovyova Yu. V., PhD, *Puebla, Mexico*  
Farber D.A., BD., acad. RAE, *Moscow*  
Bajkovskij Yu.V. PD, Cand. Sc. (Psychology),  
prof., *Moscow*  
Voynov V. B., BD, *Moscow*

The subscription index is 48656  
registration certificate PI № 77-13217 dated July 29 2002

*Editorial office address:* 119121 Moscow, Pogodinskaya st. 8, bld. 2,  
tel. (499) 245-04-33, E-mail: [almanac@mail.ru](mailto:almanac@mail.ru)

ISSN 2072-8840

© IDP RAE, 2021

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ**

ВЛИЯНИЕ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ПРИАРКТИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ Корельская Г.В. ....	5
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТУДЕНТОВ-ДЕВУШЕК МЕДИЦИНСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ Литовченко О.Г., Максимова А.С., Барсегян С.Т. ....	17
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ 5-6 ЛЕТ: СООБЩЕНИЕ II. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА Криволапчук И.А., Кесель С.А., Чернова М.Б., Криволапчук И.И. ....	24

### **ФИЗИОЛОГИЯ**

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19 (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРОСА РОДИТЕЛЕЙ И ШКОЛЬНИКОВ) Безруких М.М., Макарова Л.В., Параничева Т.М., Соколова Л.В. Васильев О.С., Тюрина Е.В. ....	33
ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ 5–6 ЛЕТ Г. РЕУТОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ Орлова Н.И., Васильева Р.М., Пронина Т.С., Соськин В.Д. ....	50

### **ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

ИССЛЕДОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 4-Х КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ Жуков О.Ф. ....	62
ОБОСНОВАНИЕ НОРМАТИВОВ ОЦЕНКИ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ОСНОВНОГО ОТДЕЛЕНИЯ УЧЕБНЫХ ГРУПП ОФП-ВОЛЕЙБОЛ Баранцев С.А., Найдёнова Е.Г., Серёгина В.А. ....	69

### **МЕТОДИКА**

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ 6-7 ЛЕТ И ОЦЕНКА РИСКОВ ДЕЗАДАПТАЦИИ К ШКОЛЕ. СООБЩЕНИЕ I Безруких М.М., Филиппова Т.А., Верба А.С. ....	78
---	----

## **CONTENT**

### **PSYCHOPHYSIOLOGY**

INFLUENCE OF PERINATAL RISK FACTORS ON PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS IN PRIMARY-SCHOOL CHILDREN LIVING IN THE ARCTIC TERRITORY OF THE NORTHWEST OF RUSSIA Korelskaya G. V. ....	5
PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FEMALE MEDICAL STUDENTS OF THE MID OB REGION Litovchenko O. G., Maksimova A. S., Barseghyan S. T. ....	17
FUNCTIONAL DEVELOPMENT OF PRESCHOOLERS OF 5-6 Y.O.: REPORT II. PSYCHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS OF THE ORGANISM Krivolapchuk I.A., Kesel' S.A., Chernova M.B., Krivolapchuk I.I. ....	24

### **PHYSIOLOGY**

PHYSIOLOGICAL AND HYGIENIC ASPECTS OF DISTANCE LEARNING ORGANIZATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC (BASED ON THE RESULTS OF A SURVEY OF PARENTS AND SCHOOLCHILDREN)» Bezrukikh M. M., Makarova L. V., Paranicheva T. M., Sokolova L. V., Vasiliev O. S., Tyurina E. V. ....	33
FEATURES OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF 5-6-YEAR-OLD CHILDREN FROM REUTOV TOWN, MOSCOW REGION Orlova N.I., Vasilieva R.M., Pronina T.S., Sonkin V.D. ....	50

### **THEORY AND METHODOLOGY OF PHYSICAL EDUCATION**

STUDY OF COORDINATION ABILITIES IN 4TH-GRADE STUDENTS OF GENERAL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS Zhukov O.F. ....	62
JUSTIFICATION OF SPORT AND TECHNICAL READINESS STANDARDS OF THE STUDENTS FROM THE MAIN DEPARTMENT (GROUPS OF GENERAL PHYSICAL PREPAREDNESS WITH SPORT ORIENTATION IN VOLLEYBALL). Barantsev S.A., Naydenova E.G., Seryogina V.A. ....	69

### **METHODOLOGY**

COMPLEX DIAGNOSTICS THE DEVELOPMENT OF CHILDREN 6-7 YEARS AND ASSESSMENT THE RISKS OF FAILURE OF ADAPTATION TO SCHOOL. MESSAGE I Bezrukikh M.M., Filippova T.A., Verba A.S. ....	78
---	----

# ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

УДК 612.821

## ВЛИЯНИЕ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ПРИАРКТИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Г. В. Корельская<sup>1</sup>,  
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск

*Необходимый уровень развития психофизиологических, школьно-значимых функций на момент поступления ребенка в школу является определяющим условием для успешного приобретения знаний и социальной адаптации. Психофизиологическое развитие ребенка зависит от различных факторов, действующих на него в разные возрастные периоды. Благоприятное течение ранних этапов онтогенеза ребенка обуславливает своевременное развитие структур головного мозга и становление высших психических функций. Воздействие отрицательных факторов риска, отягощенная наследственность, неблагоприятное протекание перинатального периода могут привести к возникновению задержек развития в более поздние периоды онтогенеза. Раннее выявление повреждающих факторов и устранение их влияния поможет минимизировать отдаленные последствия на развитие физической и интеллектуальной сфер жизни. Цель исследования – выявление зависимости психофизиологических показателей от факторов риска, действовавших в перинатальный период, у детей младшего школьного возраста, постоянно проживающих на приарктической территории Северо-запада России. Для оценки встречаемости факторов риска раннего развития проводился анализ медицинских карт детей и анкет для родителей, отражающих развитие ребенка до 7 лет. Для оценки показателей психофизиологического развития проводилась комплексная диагностика с применением различных методик. В ходе проведенного исследования было получено, что дети, имеющие в анамнезе большое количество факторов риска раннего дизонтогенеза, имеют более низкие показатели речевого развития и вербального мышления по сравнению с детьми с неотягощенным анамнезом.*

**Ключевые слова:** перинатальный период, факторы риска раннего дизонтогенеза, психофизиологическое развитие ребенка, речевая функция, первоклассники.

***Influence of perinatal risk factors on psychophysiological characteristics in primary-school children living in the arctic territory of the Northwest of Russia. The necessary level of development of psychophysiological, physiological, school-significant functions at the time of the child's admission to school is the determining condition for the successful acquisition of knowledge and social adaptation. The psychophysiological***

---

Контакты: <sup>1</sup> Корельская Г. В. – E-mail: <galyusha12@yandex.ru>

*development of a child depends on various factors that affect him at different age periods. Favorable early stages of the child's ontogenesis determine the timely development of brain structures and the formation of higher mental functions of the body. The effects of negative risk factors, burdened heredity, and the unfavorable course of prenatal development can lead to developmental delays in later periods of ontogenesis. Early identification of damaging factors and elimination of their influence will help to minimize the long-term consequences on the development of the physical and intellectual spheres of life. The aim of the study was to determine the dependence of psychophysiological characteristics on risk factors of the perinatal period in primary-school children permanently residing in the Arctic territory of the Northwest of the Russian Federation. To estimate the prevalence of risk factors for the early development, the analysis of children's medical records and surveys for parents, reflecting the development of the child in different age periods, was carried out. To evaluate the indicators of psychophysiological development, a complex diagnosis was carried out using different methodologies. In the process of the investigation, it was demonstrated that children that have many risk factors in early dysontogenesis get lower rates of speech development and verbal thinking in comparison with children with unburdened anamnesis.*

**Key words:** *perinatal period, risk factors for early dysontogenesis, psychophysiological development of the child, speech function, first graders.*

**DOI:10.46742/2072-8840-2021-65-1-5-16**

Решение проблем, связанных с нарушениями психофизиологического развития детей, является актуальной задачей во всем мире [19; 22; 36]. С началом школьного обучения у таких детей отмечаются трудности освоения образовательных программ и формирования учебных навыков. Успешность обучения ребенка зависит от множества факторов, одним из которых является уровень нервно-психического развития [26; 32]. Ведущей составляющей нервно-психического развития ребенка считается формирование речевой функции [13; 20]. Своевременность становления речевой функции определяет дальнейшее качество жизни [4]. При нарушениях речевого развития снижаются коммуникативные функции, вследствие чего возникает дисбаланс при формировании социальных взаимодействий, что также может отрицательно сказываться на психическом развитии и поведении ребенка [17; 25]. Таким образом, отклонения в формировании речевой функции зачастую являются причиной дезадаптации в социальной среде и школьной неуспеваемости [23; 27].

Частота встречаемости и распространенность речевых и коммуникативных расстройств у детей довольно значительна и составляет от 5 до 30 % в разных странах [33; 37; 38]. В этой связи существует острая необходимость изучения возникновения речевых расстройств и разработки способов ранней диагностики для эффективной коррекции [28; 30]. Различные факторы риска зачастую обуславливают нарушения формирования структур головного мозга, его когнитивных функций, особенно на ранних этапах онтогенеза ребенка [31]. К основным из них относят патологические состояния во время беременности и родов [15]. Не меньшую роль играют психологические и социальные условия жизни ребенка [35]. Неоднократно исследованиями доказано влияние на развитие организма среды обитания – места, территории проживания [3; 34]. Условия территорий могут зна-

чительно варьировать по своей комфортности проживания. Так, известно, проживание на высокоширотных северных территориях сопровождается влиянием суточных климатогеографических факторов, прежде всего таких, как: холодные жесткие погодные условия, контрастные фотопериодические колебания, дисбаланс жизненно необходимых элементов питания [7; 11; 18]. Они требуют постоянных адаптивных изменений организма к этим внешним условиям, приводя к напряжению его регуляторных систем [5; 8]. Несомненно, эти факторы формируют особенности развития организма, отличающиеся от таковых у лиц, проживающих в других условиях [12].

Цель работы – выявление зависимости психофизиологических показателей от наличия факторов риска, действовавших в перинатальный период, у детей младшего школьного возраста, постоянно проживающих на приарктической территории Северо-запада Российской Федерации.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Организация исследования соответствовала требованиям Хельсинской декларация (в редакции 2013 года), дизайн исследования утвержден Этической комиссией Института возрастной физиологии. В исследовании приняли участие первоклассники (всего 61, из них 25 мальчиков и 31 девочка) общеобразовательной школы города Архангельска 7-8 лет (средний возраст  $7,23 \pm 0,27$ ). Обследование детей проводилось с письменного согласия законных представителей и устного согласия детей с соблюдением всех принципов биомедицинской этики. На первом этапе исследования с целью выявления факторов риска раннего развития были изучены медицинские карты детей и анкеты для родителей «Особенности раннего развития ребенка». Анкета включала 3 блока вопросов, характеризующих особенности психофизиологического и морфофункционального развития ребенка до 7 лет.

Согласно информации, полученной на данном этапе, все дети были распределены на 3 группы: 1 – (контрольная), в анамнезе ребенка не отмечалось наличие негативных факторов раннего развития; 2 – где, показателем отбора в группу было наличие «рожденные путем кесарева сечения», 3 – дети с наличием нескольких факторов риска раннего дизонтогенеза, среди которых встречались: угроза прерывания беременности, заболевания матери (хронические соматические, инфекционные), острая и хроническая гипоксия плода в результате плацентарных проблем, поздний токсикоз беременных, недоношенность, анемия, многоводие, преждевременные и осложненные роды.

На втором этапе исследования была проведена комплексная диагностика основных показателей психофизиологического развития детей с применением «Методики определения готовности к школе» [21]. Каждое задание оценивалось в баллах от 0 (при неправильном ответе) до 1 (при правильном).

Методика состоит из субтестов, позволяющих оценить параметры: 1 – Речевая функция (задания «Речевые антонимы», «Речевые классификации», «Произвольное владение речью», «Восстановление и завершением предложений»; в целом уровень речевого развития определялся по общей сумме баллов, полученных в результате выполнения заданий); 2 – Вербальный интеллект (задания «Интуи-

тивный речевой анализ-синтез», «Речевые классификации», «Речевые аналогии»; уровень развития вербального мышления определялся по общей сумме баллов, полученных в результате выполнения отдельных заданий).

Для определения темповой организации деятельности использовали корректурный тест Тулуз-Пьерона в модификации Л.А. Ясюковой для первых классов. По полученным первичным данным рассчитана точность выполнения корректурной пробы, которая отражает уровень концентрации внимания ребенка.

Статистическая обработка полученных данных, оценка распределения показателей, сравнительный анализ выборок проведены с помощью компьютерного пакета прикладных программ SPSS 18.0 for Windows. В связи с тем, что в исследуемых группах распределение отличалось от нормального, для сравнительного анализа показателей между обследованными группами использован критерий Манна-Уитни. Критический уровень значимости ( $p$ ) при проверке статистических гипотез принимали за 0,05. При  $0,1 < p < 0,05$  уровень значимости расценивали как тенденцию к различиям между сравниваемыми группами.

В связи с тем, что статистически значимых различий и тенденций к различию по всем изучаемым признакам между мальчиками и девочками не было выявлено, сравнительный анализ проводился без учета пола.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показали наличие статистически значимых различий между сравниваемыми группами по всем исследуемым комплексным параметрам (речевая функция, вербальный интеллект, внимание и темповая организация деятельности).

Наибольшее значение показателя «Суммарный балл речевого развития» выявлено у детей 1 группы -  $14,62 \pm 0,48$  б. У детей 2 группы этот показатель составил  $14,35 \pm 0,42$  б., а у школьников 3 группы -  $13,00 \pm 0,58$  б. Статистически значимое отличие обнаружено между значениями 1 и 3 групп ( $p=0,03$ ) (рис. 1).

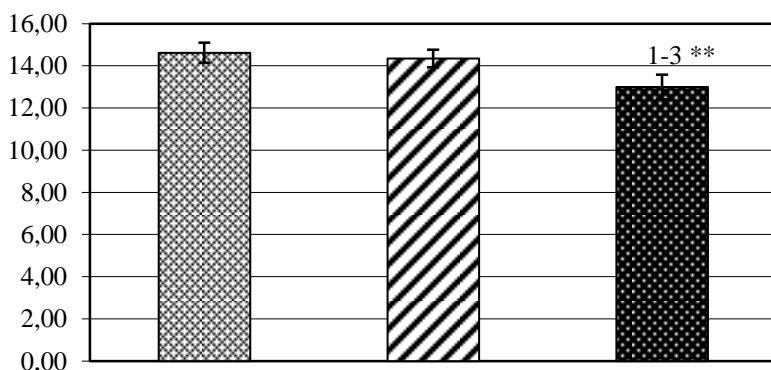


Рис. 1. Суммарные показатели речевого развития в зависимости от наличия факторов риска раннего дизонтогенеза ( $M \pm m$ ).

Прим.: ■ - 1 группа, ▨ - 2 группа, ■ - 3 группа. \* -  $p < 0,05$



«Суммарный бал речевого развития», включает значения оценок за задания «Речевые антонимы», «Речевые классификации» и «Восстановление и завершение предложений». Обнаружено, что более успешно справлялись с этими заданиями дети 1 и 2 групп в сравнении с 3 группой ( $p=0,02$ ).

При комплексной оценке показателя «Суммарный балл вербального мышления» в изучаемых группах, как и при выполнении предыдущих заданий, наиболее высокий показатель, характеризующий уровень вербального развития, вновь выявлен в 1 группе (рис. 2).

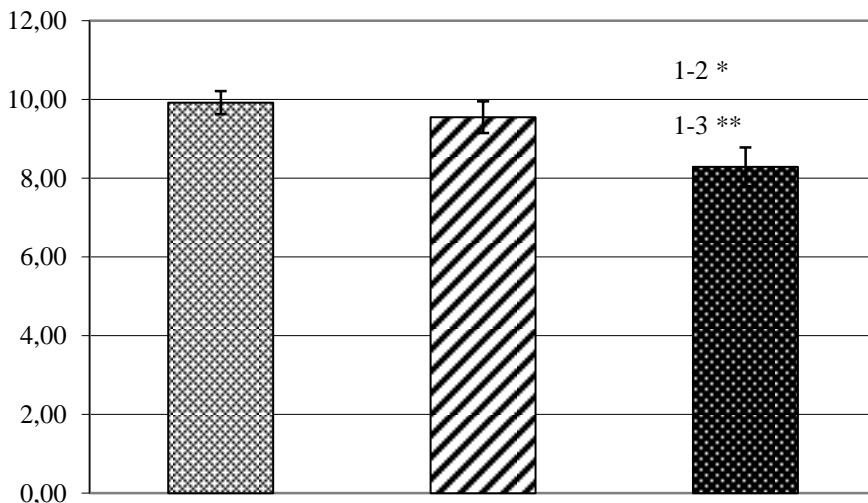


Рис. 2. Суммарные показатели вербального мышления в зависимости от наличия факторов риска раннего дизонтогенеза ( $M\pm m$ )

Прим.: ■ — 1 группа, ▨ — 2 группа, ■ — 3 группа.

\* —  $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,001$ .

При этом различия между группами оказались не менее контрастными. Так, в 1 группе суммарный балл составил  $9,92\pm 0,29$  б. Статистически значимых отличий при сравнении с детьми 2 группы вновь не выявлено ( $9,55\pm 0,40$  б.,  $p=0,28$ ). В то же время в 3 группе этот показатель оказался наименьшим ( $8,29\pm 0,49$  б.) и статистически значимо отличался как от результатов 1-ой ( $p=0,004$ ), так и 2-ой ( $p=0,03$ ) групп. Выполнение заданий по тестам «Интуитивный речевой анализ-синтез», «Речевые классификации», показало статистически значимые высокие результаты у детей из 1 и 2 групп в сравнении с 3 группой ( $p=0,007$  и  $0,03$ , соответственно). Результаты выполнения теста «Речевые аналогии» во всех трех группах не имели статистически значимых различий ( $p=0,47-0,79$ ).

Проведенное исследование показало, что уровень речевого развития и вербального интеллекта находится в обратной зависимости от количества в анамнезе перинатальных факторов, влияющих на становление этих когнитивных функций. Наше исследование согласуется с данными М.В. Белоусовой с соавт. (2013), кото-

рые обнаружили у детей с речевыми нарушениями высокий процент случаев анте- и перинатального риска [2]. Следует также отметить, что дети с недостаточно сформированной вербальной функцией (развитие речи и вербального мышления) имеют высокий риск дезадаптации и школьных трудностей. Это не только формирование базовых учебных навыков - письма и чтения, но и регуляции деятельности и поведения [1].

Результаты оценки корректурного теста Тулуз-Пьерона (сравнение показателя «Точность выполнения корректурной пробы») среди обследуемых групп также имели различия (рис. 3).

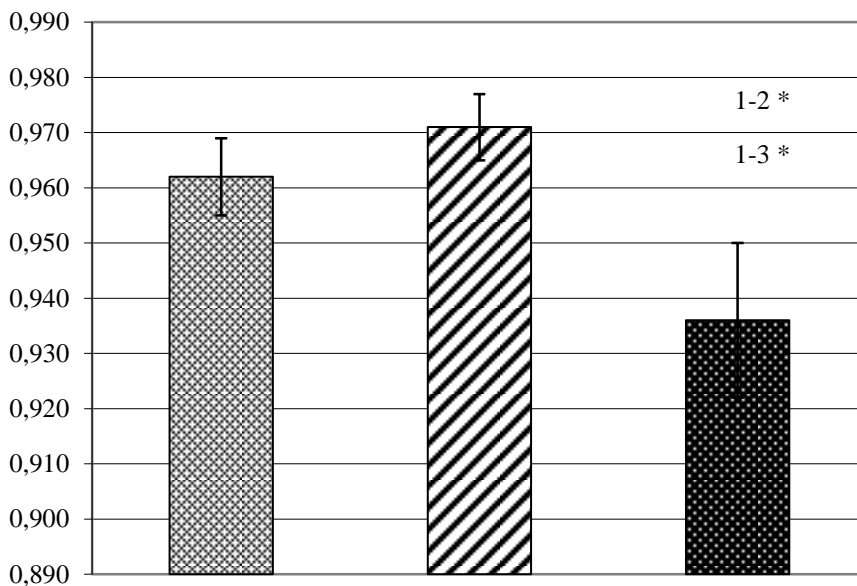


Рис. 3. Показатель «Точность выполнения корректурной пробы» в зависимости от наличия факторов риска раннего дизонтогенеза ( $M\pm m$ ).

Прим.: ■ - 1 группа, ▨ - 2 группа, ■ - 3 группа. \* -  $p < 0,05$

Наибольшее значение этого показателя обнаружено во 2 группе ( $0,971\pm 0,006$  у.ед.). В 1 группе он составил  $0,962\pm 0,007$  у.ед., но не имел статистически значимого отличия от такового в группе 2 ( $p=0,42$ ). В 3 группе этот показатель оказался наименьшим ( $0,936\pm 0,014$  у.ед.), и имел статистически значимое отличие как от 1-ой ( $p=0,04$ ), так и от 2-ой ( $p=0,02$ ) групп.

Данный показатель формируется за счет ряда промежуточных параметров: скорость интеллектуальной деятельности, точность выполнения заданий, способность к произвольной концентрации, развитость произвольного внимания. Статистически значимые межгрупповые различия ( $p=0,015-0,04$ ) выявлены при сравнении по индексу «точность выполнения заданий». По индексам «способность к произвольной концентрации» и «развитость произвольного внимания» отмечены лишь тенденции к статистически значимым различиям ( $p=0,06-0,08$ ). По «скорости

сти интеллектуальной деятельности» статистически значимых межгрупповых различий не выявлено ( $p=0,51-0,84$ ).

Таким образом, можно сделать заключение, что многочисленные факторы риска, влияющие на развитие организма, особенно на ранних этапах онтогенеза, могут оказывать существенное влияние на формирование психофизиологических функций. Комбинированное воздействие факторов приводит к взаимному усилению отрицательного действия на растущий организм. Анализ работ отечественных и зарубежных исследователей по оценке влияния факторов риска на онтогенез показал наличие достаточно значительного спектра факторов риска раннего развития (в основном нейробиологического и психосоциального генеза), увеличивающих вероятность возникновения отклонений развития познавательных функций, в том числе и речевой дисфункции [9; 24; 29]. Так, большинство авторов считает, что основополагающую роль в этиологии речевых нарушений играет наследственный фактор. Установлена взаимосвязь между отягощенным генеалогическим анамнезом детей с родителями и возникновением речевой патологии у них в будущем [14; 16]. Не менее значимый вклад в дизонтогенез раннего развития принадлежит повреждению ЦНС, вызванному перинатальной патологией, заболеваниями, приводящими к отставанию формирования высших психических функций [2, 38]. Учитывая климато-географические условия проживания детей-северян, можно говорить о большем напряжении регуляторных систем организма при негативном воздействии повреждающих факторов в период перинатального развития. Последствия этих воздействий могут по-разному отражаться на морфо-функциональном и психофизиологическом развитии ребенка и проявляться на поздних этапах онтогенеза.

Таким образом, в ходе обследования первоклассников г.Архангельска, нам удалось выделить особенности формирования психофизиологического статуса детей, имеющих в анамнезе факторы риска дизонтогенеза. По всем изучаемым суммарным показателям, входящим в комплексную диагностическую программу основных показателей психофизиологического развития, дети, имеющие в анамнезе большое количество факторов риска раннего дизонтогенеза, показали наименьшую результативность, в сравнении с первоклассниками с неотягощенным перинатальным анамнезом. Полученные результаты подтверждают исследования, проведенные другими авторами с помощью подобных методик [1; 6; 10]. Также следует подчеркнуть, что анализ развития ребенка до школы дает возможность получить сведения о наличии факторов риска дизонтогенеза и определить направленность коррекционно-развивающей работы при поступлении ребенка в первый класс.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безруких М.М., Филиппова Т.А., Верб А.С., Иванов В.В., Сергеева В.Е. Особенности функционального развития детей 6-7 лет и прогнозирование рисков дезадаптации и трудности обучения // Новые исследования. 2020. № 1 (61). С. 19-36.

2. Белоусова М.В., Уткузова М.А., Гамирова Р.Г., Прусаков В.Ф. Перинатальные факторы в генезе речевых нарушений у детей // Практическая медицина. 2013. № 1. С. 117-120.
3. Бичкаева Ф.А., Годовых Т.В., Третьякова Т.В., Лоскутова А.В., Власова О.С., Коржова О.В. Соотношение гуморальных факторов естественного иммунитета и показателей липидного обмена у детей-аборигенов северо-востока России // Экология человека. 2010. № 5. С. 17-19.
4. Бобылова М.Ю., Капустина А.А., Браудо Т.А., Абрамов М.О., Клепиков Н.И., Панфилова Е.В. Моторная и сенсорная алалия: сложности диагностики // Русский журнал детской неврологии. 2017. Т. 12. № 4. С. 32-42.
5. Васильева Е.В., Копосова Т.С., Соколова Л.В. Основные факторы риска раннего дисонтогенеза у первоклассников школ г. Архангельска // Экология человека. 2005. № 6. С. 18-21.
6. Глушенко И.А., Гарбузов С.П., Пушкина Н.В., Бедеева Е.В. Методика формирования физической и психической готовности ребёнка к обучению в школе // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 10 (176). С. 102-106.
7. Горелов А.В., Бичкаева Ф.А., Жилина Л.П. Взаимосвязи уровней витаминов и гормонов системы "гипофиз - половые железы" в сыворотке крови у детей Европейского севера // Экология человека. 2009. № 7. С. 24-26.
8. Игнатьева С.Н. Метаболические адаптационные возможности организма к обучению студентов медицинского ВУЗа на Европейском севере // Вестник Российской академии медицинских наук. 2014. Т. 69. № 11-12. С. 84-88.
9. Казакова Е.В., Соколова Л.В. Особенности психологического здоровья первоклассников с наличием медико-биологических факторов риска в раннем развитии // Клиническая и специальная психология. 2018. Т. 7. № 4. С. 76-99.
10. Кондакова Я.А. Психологические особенности готовности детей к школе // Образование и наука в России и за рубежом. 2016. № 5 (28). С. 34-56.
11. Кубасов Р.В., Демин Д.Б. Влияние продолжительности светового дня на гормональные показатели у детей южных районов Архангельской области // Экология человека. 2006. № 3. С. 25-30.
12. Кунавин М.А., Зябишева В.Н. Особенности психофизиологического развития первоклассников г. Архангельска с дизонтогенезом в перинатальном периоде // Журнал медико-биологических исследований. 2020. Т. 8. № 1. С. 33-44.
13. Лаврик С.Ю., Домитрак С.В., Шпрах В.В. Детские дисфазии при отдаленных последствиях перинатального поражения центральной нервной системы // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2014. Т.6. № 1. С. 16-20.
14. Лукашевич И.П., Попова С.М., Шкловский В.М. Роль поражения субкортикальных отделов мозга при формировании алалии // Физиология человека. 2011. Т. 37. № 5. С. 41-45.
15. Нефедьева Д.Л., Белоусова М.В. Особенности течения анте- и перинатального периодов у недоношенных детей: оценка нейробиологических факторов риска, влияющих на развитие ребенка // Практическая медицина. 2019. Т.17. № 3. С. 89-95.

16. Резцова Е.Ю., Черных А.М. Анализ генеалогического, акушерско-биологического и социального анамнезов дошкольников с речевыми нарушениями // Новые исследования. 2010. № 1 (22). С. 55-65.
17. Соколова Л.В., Емельянова Т.В., Копосова Т.С. Особенности вербального развития первоклассников с разным уровнем сформированности речи // Экология человека. 2013. № 8. С. 38-44.
18. Третьякова Т.В., Власова О.С., Бичкаева Ф.А., Жилина Л.П. Взаимоотношения между содержанием в сыворотке крови токоферола, ретинола и гормонов репродуктивной системы у детей // Клиническая лабораторная диагностика. 2009. № 12. С. 11-14.
19. Шаклычева-Компанец Е.О. Факторы перинатального риска и их прогностическое значение // Вестник Российского университета дружбы народов. 2011. № 6. С. 316–329.
20. Ягунова К.В., Гайнетдинова Д.Д. Речевые нарушения у детей раннего и дошкольного возраста // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2018. Т.6. № 63. С. 23-30.
21. Ясюкова Л.А. Методика определения готовности к школе. Прогноз и профилактика проблем обучения в начальной школе: Метод. руководство. – СПб: ИМАТОН, 1999. – 184 с.
22. Backenson E.M., Holland S.C., Kubas H.A. Psychosocial and Adaptive Deficits Associated with Learning Disability Subtypes // Journal of learning disabilities. 2015. Vol. 48 (5). P. 511-522.
23. Barini E., Rasanen P., Roine R.P. Health-Related Quality of Life of Children with Specific Language Impairment Aged 8-11 // Folia phoniatrica et logopaedica. 2011. Vol. 63 (1). p. 27-35.
24. Barini N.S., de Vasconcellos H., Simone R. Vocabulary, and verbal comprehension of students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder // CODAS. 2015. Vol. 27 (5). p. 446-451.
25. Benning S.D. Oumeziane B.A. Reduced positive emotion and underarousal are uniquely associated with subclinical depression symptoms: Evidence from psychophysiology, self-report, and symptom clusters // Psychophysiology. 2017. Vol. 54 (7). p. 1010-1030.
26. Contreras-Rodriguez O., Pujol J., Batalla I. Disrupted neural processing of emotional faces in psychopathy // Social cognitive and affective neuroscience. 2014. Vol. 9 (4). p. 505-512.
27. Fahrutdinova R.A., Yarmakeev I.E., Fahrutdinov R.R. Social adaptation of children with disabilities // Turkish online journal of design art and communication. 2016. Vol. 6. p. 1044-1050.
28. Garcia de Goulart B.N., Chiari B.M. Prevalence of speech disorders in school-children and its associated factors // Revista de Saude publica. 2007. Vol. 41 (5). p. 726-731.
29. Пыухина В.А.; Иванова Т.В.; Манзюсова Г.В. Peculiarities of brain mechanisms of regulation of level of wakefulness and of cognitive activity in children with retardation of psychic development and in healthy children of the same age // Journal of evolutionary biochemistry and physiology. 2012. Vol. 48(2). P. 166-180.

30. McKinnon D.H., McLeod S., Reilly S. The prevalence of stuttering, voice, and speech-sound disorders in primary school students in Australia // *Language speech and hearing services in schools*. 2007. Vol. 38 (1). p. 5-15
31. Netsi E., Pearson R.M., Murray L. Association of Persistent and Severe Post-natal Depression with Child Outcomes // *JAMA Psychiatry*. 2018. Vol. 75 (3). p. 247-253.
32. Ozaruk V., Prezliata A., Kuryliuk S. Considering schoolchildren's psychophysiological characteristics when forming need for increasing physical activity // *Science and Education*. 2015. 4. p. 135-140.
33. Podhorna V. Current status and content of correctional work with schoolchildren with hard speech disturbances // *Science and education*. 2015. 5. p. 91-96.
34. Poskotinova L.V., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Demin D.B., Gorenko I.N., Tipisova E.V., Popkova V.A., Elfimova A.E. Relationships between parameters of the cardiovascular system, salivary lactoferrin level and body temperature during a short-term human whole-body exposure to cold air // *International Journal of Biomedicine*. 2019. T. 9. № 2. C. 111-116.
35. Schultz L.F., Kroll C., Constantino B. Association of Maternal Depression and Anxiety Symptoms with Sleep Duration in Children at Preschool Age // *Maternal and child health journal*. 2020. Vol. 24 (1). p. 62-72.
36. Vachon D.D., Krueger R.F., Rogosch F.A. Assessment of the Harmful Psychiatric and Behavioral Effects of Different Forms of Child Maltreatment // *JAMA Psychiatry*. 2015. Vol. 72 (11). p. 1135-1142.
37. Wlodarczyk E.A., Szkielkowska A., Skarzynski H. Reference values for psychoacoustic tests on Polish school children 7-10 years old // *PLOS ONE*. 2019. Vol. 14 (8). e0221689.
38. Zalyaeva L.D., Nigmatullina I.A. Speech-communicative sphere as a factor of forming preparedness for prediction in junior schoolchildren with speech disorders // *Turkish online journal of design art and communication*. 2018. 7. p. 1556-1561.

## REFERENCES

1. Bezrukix M.M., Filippova T.A., Verba A.S., Ivanov V.V., Sergeeva V.E. Osobennosti funktsional'nogo razvitiya detej 6-7 let i prognozirovanie riskov dezadaptacii i trudnosti obucheniya // *Novy`e issledovaniya*. 2020. № 1 (61). S. 19-36.
2. Belousova M.V., Utkuzova M.A., Gamirova R.G., Prusakov V.F. Perinatally`e faktory` v geneze rechevy`x narushenij u detej // *Prakticheskaya medicina*. 2013. № 1. C. 117-120.
3. Bichkaeva F.A., Godovy`x T.V., Tret`yakova T.V., Loskutova A.V., Vlasova O.S., Korzhova O.V. Sootnoshenie gumoralny`x faktorov estestvennogo immuniteta i pokazatelej lipidnogo obmena u detej-aborigenov severo-vostoka Rossii // *E`kologiya cheloveka*. 2010. № 5. S. 17-19.
4. Bobylova M.Yu., Kapustina A.A., Braudo T.A., Abramov M.O., Klepikov N.I., Panfilova E.V. Motornaya i sensornaya alaliya: slozhnosti diagnostiki // *Russkij zhurnal detskoj nevrologii*. 2017. T.12. № 4. S. 32-42.

5. Vasil`eva E.V., Kuposova T.S., Sokolova L.V. Osnovny`e faktory` riska rannego disontogeneza u pervoklassnikov shkol g. Arxangel`ska // E`kologiya cheloveka. 2005. № 6. S. 18–21.
6. Glushhenko I.A., Garbuzov S.P., Pushkina N.V., Bedeeva E.V. Metodika formirovaniya fizicheskoy i psicheskoy gotovnosti rebyonka k obucheniyu v shkole // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. 2019. № 10 (176). S. 102-106.
7. Gorelov A.V., Bichkaeva F.A., Zhilina L.P. Vzaimosvyazi urovnej vitaminov i gormonov sistemy` "gipofiz - polovy`e zhelezy`" v sy`vorotke krovi u detej Evropejskogo severa // E`kologiya cheloveka. 2009. № 7. S. 24-26.
8. Ignat`eva S.N. Metabolicheskie adaptacionny`e vozmozhnosti organizma k obucheniyu studentov medicinskogo VUza na Evropejskom severe // Vestnik Rossijskoj akademii medicinskix nauk. 2014. T. 69. № 11-12. S. 84-88.
9. Kazakova E.V., Sokolova L.V. Osobennosti psixologicheskogo zdorov`ya pervoklassnikov s nalichiem mediko-biologicheskix faktorov riska v rannem razvitii // Klinicheskaya i special`naya psixologiya. 2018. T. 7. № 4. S. 76-99.
10. Kondakova Ya.A. Psixologicheskie osobennosti gotovnosti detej k shkole // Obrazovanie i nauka v Rossii i za rubezhom. 2016. № 5 (28). S. 34-56.
11. Kubasov R.V., Demin D.B. Vliyanie prodolzhitel`nosti svetovogo dnya na gormonal`ny`e pokazateli u detej yuzhny`x rajonov Arxangel`skoj oblasti // E`kologiya cheloveka. 2006. № 3. S. 25-30.
12. Kunavin M.A., Zyabisheva V.N. Osobennosti psixofiziologicheskogo razvitiya pervoklassnikov g. Arxangel`ska s dizontogenezom v perinatal`nom periode // Zhurnal mediko-biologicheskix issledovanij. 2020. T. 8. № 1. S. 33-44
13. Lavrik S.Yu., Domitrak S.V., Shprax V.V. Detskie disfazii pri otdalenny`x posledstviyax perinatal`nogo porazheniya central`noj nervnoj sistemy` // Nevrologiya, nejropsixiatriya, psixosomatika. 2014. T.6. № 1. S.16-20.
14. Lukashevich I.P., Popova S.M., Shklovskij V.M. Rol` porazheniya subkortikal`ny`x otdelov mozga pri formirovanii alalii // Fiziologiya cheloveka. 2011. T. 37. № 5. C. 41 - 45.
15. Nefed`eva D.L., Belousova M.V. Osobennosti techeniya ante- i perinatal`nogo periodov u nedonoshenny`x detej: ocenka nejrobiologicheskix faktorov riska, vliyayushhix na razvitie rebenka // Prakticheskaya medicina. 2019. T.17. № 3. S. 89-95.
16. Rezcova E.Yu., Cherny`x A.M. Analiz genealogicheskogo, akushersko-biologicheskogo i social`nogo anamnezov doshkol`nikov s rechevy`mi narusheniyami // Novy`e issledovaniya. 2010. № 1 (22). S. 55-65.
17. Sokolova L.V., Emel`yanova T.V., Kuposova T.S. Osobennosti verbal`nogo razvitiya pervoklassnikov s razny`m urovnem sformirovannosti rechi // E`kologiya cheloveka. 2013. № 8. S. 38-44.
18. Tret`yakova T.V., Vlasova O.S., Bichkaeva F.A., Zhilina L.P. Vzaimootnosheniya mezhdru sodержaniem v sy`vorotke krovi tokoferola, retinola i gormonov reproduktivnoj sistemy` u detej // Klinicheskaya laboratornaya diagnostika. 2009. № 12. S. 11-14.
19. Shakly`cheva-Kompanecz E.O. Faktory` perinatal`nogo riska i ix prognosticheskoe znachenie // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby` narodov. 2011. № 6. S. 316-329.

20. Yagunova K.V., Gajnetdinova D.D. Rechevy`e narusheniya u detej rannego i doshkol`nogo vozrasta // Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii. 2018. T.6. № 63. S. 23-30.

21. Yasyukova L.A. Metodika opredeleniya gotovnosti k shkole. Prognoz i profilaktika problem obucheniya v nachal`noj shkole: Metod. rukovodstvo. SPb: Imaton, 1999, 184 s.



## ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТУДЕНТОВ-ДЕВУШЕК МЕДИЦИНСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ

О.Г. Литовченко, А.С. Максимова<sup>1</sup>, С.Т. Барсебян  
БУ ВО Ханты–Мансийского автономного округа–Югры  
«Сургутский государственный университет», г. Сургут, Россия

*В статье представлены результаты исследования функционального состояния центральной нервной системы студентов медицинской специальности, обучающихся в условиях северного региона, на основе таких показателей вариационной хронорефлексометрии, как латентный период простой зрительно-моторной реакции, уровень функциональных возможностей центральной нервной системы, уровень реакции, функциональный уровень системы. В исследовании приняли участие 94 девушки 1-2 курсов, средний возраст студентов составил  $19,7 \pm 1,59$  лет. Анализ особенностей центральной нервной системы студентов-девушек выявил незначительно сниженный уровень работоспособности, сочетающийся с признаками процесса торможения, утомления и стресс-реакции организма на элементы учебного процесса в гипоксифортных климатогеографических условиях. Сниженный функциональный уровень центральной нервной системы и латентный период реагирования на зрительный стимул у большей части обследованных студентов свидетельствовал об ослаблении перцептивных процессов и психомоторного контроля деятельности организма.*

**Ключевые слова:** *простая зрительно-моторная реакция, умственная работоспособность, хронорефлексометрические показатели, студенты, медицинская специальность, Среднее Приобье.*

**Psychophysiological characteristics of female medical students of the mid Ob region.** *The article presents the results of a research of the functional state of the central nervous system of medical students studying in a Northern region. The study was based on such parameters of variational chronoreflexometry as the latent period of a simple visual-motor reaction, CNS functional level, response level, the functional level of the system. The study involved 94 girls of 1-2 years of study; the average age of students was  $19.7 \pm 1.59$  years. The analysis of the CNS characteristics of female students revealed a slightly reduced level of performance, combined with signs of the inhibition process, fatigue and body stress-reaction to the hypocomfort climatogeographic educational environment. The reduced functional level of the central nervous system and the latent period of response to visual stimuli in most of the examined students indicated weaker perceptual processes and lower psychomotor control of the body activity.*

**Keywords:** *simple visual-motor reaction, mental performance, chronoreflexometric indicators, students, medical specialty, mid Ob region.*

**DOI:10.46742/2072-8840-2021-65-1-17-23**

---

Контакты: <sup>1</sup> Максимова А. С. – E-mail: <maximanna\_94@mail.ru>

В современных условиях получение высшего образования осуществляется в условиях интенсификации, реформации под воздействием больших психических, информационных, эмоциональных, сенсорных и субсенсорных нагрузок [13]. Для построения эффективного образовательного процесса крайне важно, чтобы предъявляемая в высшем учебном заведении нагрузка соответствовала возможностям и индивидуальным особенностям студентов.

Известно, что студенты, по сравнению с другими социальными группами того же возраста, чаще подвержены вегетативным и соматическим расстройствам [4]. При этом экстремальные и психоэмоциональные факторы оказывают большое влияние на организм студентов [13]. При обучении в медицинском вузе на северных территориях организм студентов испытывает сочетанный прессинг дискомфортных природных факторов, к числу которых относятся длительный сезон с отрицательными среднесуточными температурами, высокая скорость ветра, резкие изменения электрического поля в атмосфере, полярная ночь и полярный день и условий интенсивного образовательного процесса. Адаптация в этих условиях достигается путем напряжения и сложной перестройки гомеостатических систем организма [8]. Возрастающий интерес приобретает состояние здоровья студенток, обучающихся в условиях Среднего Приобья. У женщин, проживающих в условиях северного климата, повышается вероятность бесплодия, репродуктивных потерь, врожденных аномалий развития и детской заболеваемости [6]. Проблема, касающаяся своевременного выявления заболеваний у молодых девушек, разработки мер по их профилактике или устранению, сохранения и укрепления здоровья студенток становится чрезвычайно актуальной, значимой и многогранной. В данных обстоятельствах возникает необходимость отслеживания функционального состояния обучающихся [1].

Работоспособность центральной нервной системы (ЦНС) человека выступает, как интегральный показатель, результирующий совокупность физиологических и психологических компонентов состояния организма студентов [12]. Не вызывает сомнения факт, что функциональное состояние ЦНС студентов, определяющее успешное формирования адаптационных механизмов организма, является прогностическим показателем оценки физической и умственной работоспособности. В качестве такой оценки исследователи широко применяют психометрические методы, которые ориентированы на количественное и качественное описание психомоторных характеристик организма человека и основываются на анализе временных показателей сенсомоторных реакций, отражающих основные свойства нервных процессов (подвижность, реактивность, устойчивость). Во многих исследованиях активно применяется метод простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), достоинство которого заключается в его высокой воспроизводимости и предельной простоте [9]. Данный метод традиционно применяют для выяснения стадий когнитивных процессов, особенностей их протекания во времени, однако потенциальные возможности этого метода существенно шире, и он может быть использован при изучении закономерностей возрастной динамики времени реакции, изменений в компонентном составе, общий уровень работоспособности и активности ЦНС [12].

**Цель работы:** выявить психофизиологические особенности центральной нервной системы на основе показателей вариационной хронорефлексомерии у

студентов-девушек медицинской специальности, обучающихся в условиях Северного региона.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование выполнено на базе Сургутского государственного университета. В исследовании приняли участие студенты-девушки 1-2 курсов медицинского института специальности «Лечебное дело» в возрасте 17–26 лет. Средний возраст обследуемых студентов составил  $19,7 \pm 1,59$  лет. Всего нами были обследованы 94 студентки. Организация исследования соответствовала требованиям Хельсинской декларации (в редакции 2013 года), дизайн исследования утвержден Этической комиссией Института возрастной физиологии.

Для анализа и оценки текущего состояния центральной нервной системы использовалась методика М. П. Мороз «Экспресс–диагностика функционального состояния и работоспособности человека», разработанная фирмой ИМАТОН г. Санкт–Петербург. Оценка уровня подвижности, утомляемости и внимания центральной нервной системы студентов определяли по показателям времени простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), функционального уровня нервной системы (ФУС), устойчивости нервной реакции (УР), уровня функциональных возможностей нервной системы (УФВ) для правой и левой руки.

Исследование проводилось в зимний период с декабря по февраль, исключая периоды сессий. Обязательным условием, необходимым для участия в исследовании, являлось добровольное письменное информированное согласие обследуемых лиц.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0. Для оценки нормальности распределения применялся критерий Колмагорова-Смирнова. За критический уровень значимости было принято значение  $p < 0,05$ . Для представления данных использовался центильный метод с обозначением медианы (Me), 25 и 75 перцентилей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Функциональное состояние ЦНС – понятие интегральное и представляет собой результат сложного динамического взаимодействия организма с внешней средой, а также внутрицентрального взаимодействия между отдельными нейронами, их ансамблями, разными уровнями и структурами ЦНС [11].

Согласно теоретическим предпосылкам М.П. Мороз, в основе оценки функционального состояния ЦНС лежит анализ уровня и стабильности сенсомоторных реакций человека в ответ на световые раздражители [9]. При анализе времени простой зрительно-моторной реакции у студенток г. Сургута выявлено, что данный показатель, в соответствии с нормативными критериями работоспособности человека, предложенными М.П. Мороз [9], находился в интервале сниженной работоспособности (табл. 1).

Время сенсомоторных реакций, являясь достаточно простым и точным нейрофизиологическим показателем, отражает нейродинамические свойства нервной системы, общий уровень работоспособности и активности ЦНС. Следует

отметить что время сенсомоторной реакции зависит от типологических особенностей нервной системы, главным образом от подвижности нервных процессов и их уравновешенности [5]. Так для 50 % обследованных лиц время реагирования на зрительный стимул находилось в пределах незначительно сниженных значений, для другой части студенток (50 %) данный показатель был на уровне «сниженной» работоспособности.

Таблица 1

Показатели простой зрительно–моторной реакции студенток г. Сургута (n=94)

Показатели ПЗМР	Средние значения для обеих рук			Значения левой руки			Значения правой руки		
	C <sub>25</sub>	Me	C <sub>75</sub>	C <sub>25</sub>	Me	C <sub>75</sub>	C <sub>25</sub>	Me	C <sub>75</sub>
Время реакции, мс	272,00	285,00	297,75	271,00	284,00	298,00	272,25	283,50	296,75
ФУС, усл. ед.	2,51	2,62	2,70	2,51	2,62	2,70	2,53	2,62	2,70
УР, усл. ед.	1,06	1,51	1,97	1,03	1,47	1,93	1,10	1,54	2,06
УФВ, усл. ед.	2,29	2,77	3,30	2,27	2,74	3,25	2,34	2,81	3,38

Уровень сформированной функциональной системы (ФУС), который характеризует скорость произвольной реакции человека, зависящей от степени возбудимости ЦНС [2], для всей группы обследованных лиц находился в пределах «сниженной» работоспособности (табл.1). Состояние девушек с низким ФУС характеризуется снижением работоспособности функций ЦНС, ослабленным вниманием, повышенной утомляемостью, ухудшением временных и точностных параметров деятельности [5].

Уровень функциональных возможностей (УФВ) – наиболее полный показатель, оценивающий способность организма формировать адекватную заданию функциональную систему со значительным ее удержанием [3]. Данный показатель характеризует уровень «работоспособности» нервной системы человека. Выявлено, что 100 % студентов исследуемой группы обладали незначительно сниженной работоспособностью нервной системы, что обуславливает начальные стадии возникновения утомления.

Наиболее ранние изменения в деятельности центральной нервной системы проявляются нарушением устойчивости нервных процессов, что находит отражение в величине критерия устойчивости реакции (УР) [9]. Анализируя полученные данные, выявлено группа девушек с незначительно сниженным уровнем устойчивости реакции составила 75 %. «Нормальный» уровень устойчивости реакции имели 25 % обследованных лиц, при этом следует отметить, что у 3,19 % обследованных студенток зарегистрирован ограниченный уровень устойчивости реакции.

Особенности функциональной межполушарной асимметрии мозга (ФМА) определяют адаптационные свойства личности, устойчивость организма к утомлению, психоэмоциональный фон поведения человека в различных ситуациях,

нюансы вегетативной регуляции индивида, способность к определенному роду умственной деятельности и отражают доминирующий способ ее организации [10].

Анализ данных исследования показал, что более высокая скорость моторного реагирования левой руки на световой раздражитель отмечается у 22 % девушек, что свидетельствует о внутренних морфофункциональных перестройках организма в ответ на внешние раздражители (экстремальные климатогеографические факторы среды). У людей с левым и симметричным профилем нагрузка равномерно распределяется между полушариями, в связи с чем в экстремальных условиях Севера, сопровождающихся гипоксией, не возникает срыва центральных механизмов регуляции [7].

Учет индивидуального профиля функциональной асимметрии и психофизиологических особенностей у аборигенных жителей Севера важен для прогностической оценки их адаптивных возможностей в современных экосоциальных условиях.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Анализ хронорефлексометрических показателей студентов-девушек выявил незначительно сниженный уровень работоспособности, сочетающийся с признаками процесса торможения, утомления и стресс-реакции организма на элементы учебного процесса в гипокомфортных климатогеографических условиях. Сниженный функциональный уровень центральной нервной системы и латентный период реагирования на зрительный стимул у большей части обследованных лиц свидетельствовал об ослаблении перцептивных процессов и психомоторного контроля деятельности организма.

Функциональное состояние и индивидуальные резервные возможности центральной нервной системы человека, являясь прогностическими показателями для оценки физической и умственной работоспособности студента, определяют уровень формирования механизмов адаптации организма и успешность реализации элементов организационной и когнитивной эргономики ВУЗовской среды.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Агаджанян, Н. А. Воздействие внешних факторов на формирование адаптационных реакций организма человека / Н. А. Агаджанян, Г. М. Коновалова, Р. Ш. Ожева, Т. Ю. Уракова // Новые технологии. 2010. № 2. С. 142–144.
2. Антипова, Е. И., Шибкова Д. З. Оценка работоспособности специалистов по социальной работе по результатам хронорефлексометрии // Вестник психофизиологии. 2019. № 2. С. 73–79.
3. Байгузин П. А. Факторы результативности психофизиологического исследования функционального состояния центральной нервной системы у студентов // Человек. Спорт. Медицина. 2011. №.3. С.131–135.
4. Блинков, С. Н., Маркарян В. С., Левушкин С. П. Динамика хронической заболеваемости студентов в процессе обучения в ВУЗе // Альманах «Новые исследования». 2020. №3 (63). С. 74-80.

5. Будук–оол, Л. К. Ховалыг А.М., Сарыг С.К., Психофизиологическая и нейродинамическая характеристика студентов Тувинского государственного университета // *Фундаментальные исследования*. 2014. №12. С. 756–759.

6. Галиуллина, А. А. Состояние механизмов адаптации у пациенток с функциональными нарушениями менструальной функции у жительниц Северного региона / А. А. Галиуллина, О. Г. Литовченко, А. Э. Каспарова, А. Д. Попов // *Фундаментальные и прикладные проблемы здоровьесбережения человека на Севере*, сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 73–77.

7. Леутин, В. П. Николаева Е. И., Фомина Е. В. Асимметрия мозга и адаптация человека // *Асимметрия*. 2007. № 1. С. 71–73.

8. Литовченко, О. Г., Винокурова И. В., Собакарь В. Н. Особенности адаптации организма человека в климатогеографических условиях Севера России // *Северный регион: наука, образование, культура*. 2011. № 2 (24). С. 7–15.

9. Мороз, М. П., Чубаров И. В. Методология оценки и прогнозирования работоспособности человека–оператора // *Современные подходы к количественной оценке уровня физического, психического и социального здоровья детей и подростков*. – 2001. 80 с.

10. Поборский, А. Н. Психовегетативные реакции студентов с разными типами индивидуального профиля асимметрии мозга // *Медицинские и фармацевтические науки*. 2013. № 4. С. 24.

11. Соколова, Л. В., Сунцов С. А. Динамика показателей функционального состояния центральной нервной системы спортсмен-единоборцев 12–14 лет // *Вестник Северного (арктического) федерального университета*. – 2015. № 4. С. 99–106.

12. Фролова, А. С., Кротенок К. С. Гендерные различия сенсомоторного реагирования студентов медицинского университета с разным типом вегетативной регуляции // *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2018. № 5–8 (37). С. 58–63.

13. Яковлев, Б. П., Литовченко О. Г. Психофизиологическая характеристика уровня работоспособности студентов // *Гигиена и санитария*. 2008. №1. С. 60–63.

## REFERENCES

1. Agadzhanian, N. A. Vozdejstvie vneshnix faktorov na formirovanie adaptacionny`x reakcij organizma cheloveka / N. A. Agadzhanian, G. M. Konovalova, R. Sh. Ozheva, T. Yu. Urakova // *Novy`e tehnologii*. 2010. № 2. S. 142–144.

2. Antipova, E. I., Shibkova D. Z. Ocenka rabotosposobnosti specialistov po social`noj rabote po rezul`tatom xronorefleksometrii // *Vestnik psixofiziologii*. 2019. № 2. S. 73–79.

3. Bajguzhin P. A. Faktory` rezul`tativnosti psixofiziologicheskogo issledovaniya funkcional`nogo sostoyaniya central`noj nervnoj sistemy` u studentov // *Chelovek. Sport. Medicina*. 2011. №.3. S.131–135.

4. Blinkov, S. N., Markaryan V. S., Levushkin S. P. Dinamika xronicheskoy zabolevaemosti studentov v processe obucheniya v VUZe // *Al`manax «Novy`e issledovaniya»*. 2020. №3 (63). S. 74–80.

5. Buduk-ool, L. K. Xovaly`g A.M., Sary`g S.K., Psixofiziologicheskaya i nejro-dinamicheskaya xarakteristika studentov Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta // Fundamental`ny`e issledovaniya. 2014. №12. S. 756–759.

6. Galiullina, A. A. Sostoyanie mexanizmov adaptacii u pacientok s funkcion-al`ny`mi narusheniyami menstrual`noj funkcii u zhitel`nicz Severnogo regiona / A. A. Galiullina, O. G. Litovchenko, A. E`. Kasparova, A. D. Popov // Fundamental`ny`e i prikladny`e problemy` zdorov`esberezheniya cheloveka na Severe, sbornik materialov III Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2018. S. 73–77.

7. Leutin, V. P. Nikolaeva E. I., Fomina E. V. Asimmetriya mozga i adaptaciya cheloveka // Asimmetriya. 2007. № 1. S. 71–73.

8. Litovchenko, O. G., Vinokurova I. V., Sobakar` V. N. Osobennosti adaptacii organizma cheloveka v klimatogeograficheskix usloviyax Severa Rossii // Severny`j region: nauka, obrazovanie, kul`tura. 2011. № 2 (24). S. 7–15.

9. Moroz, M. P., Chubarov I. V. Metodologiya ocenki i prognozirovaniya rabotosposobnosti cheloveka–operatora // Sovremenny`e podxody` k kolichestvennoj ocenke urovnya fizicheskogo, psixicheskogo i social`nogo zdorov`ya detej i podrostkov. – 2001. 80 s.

10. Poborskij, A. N. Psixovegetativny`e reakcii studentov s razny`mi tipami indi-vidual`nogo profilya asimmetrii mozga // Medicinskie i farmacevticheskie nauki. 2013. № 4. S. 24.

11. Sokolova, L. V., Sunczov S. A. Dinamika pokazatelej funkcional`nogo sos-toyaniya central`noj nervnoj sistemy` sportmenov-edinoborcev 12–14 let // Vestnik Severnogo (arkticheskogo) federal`nogo universiteta. – 2015. № 4. S. 99–106.

12. Frolova, A. S., Krotенок K. S. Genderny`e razlichiya sensomotornogo reagiro-vaniya studentov medicinskogo universiteta s razny`m tipom vegetativnoj regulyacii // Aktual`ny`e nauchny`e issledovaniya v sovremennom mire. 2018. № 5–8 (37). S. 58–63.

13. Yakovlev, B. P., Litovchenko O. G. Psixofiziologicheskaya xarakteristika urovnya rabotosposobnosti studentov // Gigiena i sanitariya. 2008. №1. S. 60–63.УДК 612.821+373.24+796

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ 5-6 ЛЕТ: СООБЩЕНИЕ II. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

И.А. Криволапчук<sup>1\*</sup>, С.А. Кесель<sup>\*\*</sup>, М.Б. Чернова<sup>\*</sup>, И.И. Криволапчук<sup>\*</sup>  
<sup>\*</sup>ФГБНУ «Институт возрастной физиологии РАО», Москва  
<sup>\*\*</sup>УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г. Гродно

*В работе представлены материалы, характеризующие функциональное развитие дошкольников 5-6 лет. Разработаны шкалы оценки показателей функционального развития детей рассматриваемой возрастной группы по комплексу физиологических, поведенческих и субъективных показателей. Эти оценочные шкалы могут быть использованы для определения уровня функционального развития дошкольников соответствующего возраста и выделения детей группы риска, имеющих неоптимальное развитие.*

**Ключевые слова:** показатели функционального развития, уровни развития, градации оценок и норм.

**Functional development of preschoolers of 5-6 y.o.: report II. Psychophysiological aspects of the organism.** *The paper characterizes the functional development of preschool children at the age of 5-6 years old. To assess the functional development of children of this age group in terms of physiological, behavioral, and subjective indicators, a set of rating scales was designed. These scales can be used to determine the level of functional development of preschoolers of the corresponding age and to identify children at risk (those with suboptimal development).*

**Key words:** indicators of functional development, levels of development, scale of assessments and norms.

**DOI:10.46742/2072-8840-2021-65-1-24-32**

Процесс функционального развития является результатом сложного взаимодействия не только биологических, но и социокультурных и психологических факторов, что требует реализации комплексного подхода к анализу каждого его этапа и выявления основных закономерностей развития ребенка в ходе онтогенеза [6; 10]. В дошкольном возрасте трудно провести границу между физическим, моторным, перцептивным и когнитивным развитием. Поэтому физическое, моторное, перцептивное, когнитивное и эмоциональное развитие детей дошкольного возраста рассматривается как единый процесс, проходящий в конкретной социальной среде [6].

В последние годы в связи с повышением интереса к вопросам функционального развития детей дошкольного возраста все большее теоретическое и практическое значение приобретает проблема оценки функционального состояния (ФС) их организма [12; 13; 16; 17; 11]. Сегодня исследования ФС ведутся на различных

---

Контакты: <sup>1</sup>Криволапчук И.А. – E-mail: i.krivolapchuk@mail.ru



уровнях: от аналитического изучения отдельной клетки и ее элементов до анализа состояния целостного организма на основе интегральных физиологических и психологических показателей [5]. Для оценки ФС организма дошкольников широко используются физиологические и психологические методики. В качестве физиологических индикаторов функционального развития нашли применение самые разнообразные показатели активности ЦНС и систем вегетативного обеспечения деятельности. Психологические методы тестирования объединяют методики оценки продуктивности и эффективности выполнения поведенческих задач, а также субъективной оценки ФС детей [7].

Важным условием диагностики функционального развития является сопоставление физиологических, психологических и поведенческих аспектов ФС организма отдельного ребенка с определенными возрастными критериями. Реализация этого условия позволяет получить ответ на вопрос о том, как протекает процесс функционального развития ребенка, не отклоняется ли оно от нормы? В случае, если развитие протекает с отклонениями, то диагностика развития должна установить качество и размеры этого отклонения. Поэтому одной из задач, которая должна решаться психологической и медицинской службой в дошкольном учреждении, является непрерывный контроль за ФС детей на основе простых и удобных в употреблении методик. Это необходимо не только для диагностики особенностей функционального развития дошкольников определенного возраста, но и выявления детей группы риска с неоптимальным ФС организма, для последующей реализации адекватных мер профилактики и коррекции [11; 17].

Степень соответствия ФС организма ребенка возрастным критериям развития определяется на основе сопоставления индивидуальных величин физиологических, психологических и поведенческих показателей с соответствующими нормативами. Поэтому для выявления особенностей функционального развития дошкольников 5-6 лет необходимы нормативные оценки показателей, характеризующих разные аспекты ФС их организма [12; 13; 14; 15]. Как правило эти нормативные оценки разрабатываются на основе статистической обработки результатов обследования репрезентативной выборки испытуемых с помощью стандартной шкалы. Поскольку существует «вековой тренд» в изменении параметров функционального развития детей одного календарного возраста возникает необходимость периодического пересмотра границ возрастных оценок разных показателей ФС.

Цель исследования – на основе комплекса физиологических, поведенческих и субъективных показателей разработать современные критерии экспресс-диагностики функционального развития детей 5-6 лет.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В исследовании приняли участие дети 5-6 лет, отнесенные по состоянию здоровья к основной медицинской группе (n=156). Организация исследования соответствовала требованиям Хельсинской декларации. Испытуемые были практически здоровы, занимались физической культурой по общепринятой программе.

Регистрация  $\omega$ -потенциала (ОП), характеризующего функциональное состояние ЦНС, осуществлялась по методике В.А. Илюхиной [5] посредством портативной установки с высоким входным сопротивлением (100 МОм), предназначенной

для исследования сверхмедленных биоэлектрических потенциалов головного мозга. Рабочий электрод располагался на коже головы испытуемого, референтный контактировал с тенором левой руки. Рассчитывали время спонтанной релаксации ( $BCP_{оп}$ ) и величину спонтанного снижения негативации  $\omega$ -потенциала (ОПн–ОПплато), определяли типы его спонтанной динамики [5].

Расчет критериев ОФС мозга осуществляли по времени простой слухомоторной реакции. Время реагирования определяли с помощью ЭВМ с точностью до 0,001 с. В качестве стимула использовался звук частотой 1000 Гц интенсивностью 80 дБ над уровнем 0,0002 бара. Звуковые сигналы подавались с интервалом 4–6 с. Проводилось 50 измерений времени простой слухомоторной реакции, на основании которых строилась гистограмма его распределения. По результатам анализа этой гистограммы определялись следующие показатели ОФС: функциональный уровень системы (ФУС); устойчивость реакции (УР); уровень функциональных возможностей (УФВ) [4, 3]. Указанные параметры рассчитывались по формулам:

$$ФУС = lr \frac{1}{T_{мод} \cdot \Delta T_{0,5}}; \quad УР = lr \frac{P_{макс}}{\Delta T_{0,5}}; \quad УФВ = lr \frac{P_{макс}}{\Delta T_{мод} \cdot T_{0,5}},$$

где  $T_{мод}$  – значение середины модального класса;  $P_{макс}$  – максимальная вероятность, соответствующая границам модального класса;  $T_{0,5}$  – диапазон времени реакции на уровне 0,5  $P_{макс}$ .;  $T_{0,5}$  – значение времён реакций, соответствующее середине диапазона  $T_{0,5}$ .

Восьмицветовой тест Люшера использовали в модификации Л.Н. Собчик. Определяли уровень ситуативной тревожности (СТ) и коэффициент вегетативного тонуса (КВТ) [9]. Уровень ситуативной тревоги определялся суммой полученных баллов по результатам первого выбора. На основании результатов второго выбора определялся коэффициент вегетативного тонуса, характеризующий вегетативно-эмоциональное состояние испытуемого.

С помощью проекционной методики Р. Тэммл «Выбери нужное лицо» диагностировалась тревожность как устойчивая черта [8]. Экспериментальный материал - 14 рисунков, выполненных в двух вариантах: для девочки и для мальчика. Лицо ребенка на рисунке не прорисовано, дан лишь контур головы. На одном из дополнительных рисунков изображено улыбающееся лицо ребенка, на другом – печальное. На основании данных протокола вычислялся индекс тревожности (ИТ), равный процентному отношению числа эмоционально негативных выборов (печальное лицо) к общему числу рисунков.

Для оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций использовали математический анализ сердечного ритма [1]. Реализация метода осуществлялась при помощи автоматизированного комплекса на базе персонального компьютера. Определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС), среднюю продолжительность R-R интервала (RRNN), моду ( $M_0$ ), амплитуду моды ( $AM_0$ ), разброс кардиоинтервалов ( $MxDMn$ ), среднеквадратическое отклонение (SDNN), стресс-индекс (SI).

Систолическое (СД) и диастолическое (ДД) артериальное давление крови регистрировали с помощью откалиброванного стандартного anerоидного сфигмоманометра. Использовали соответствующую возрасту детскую манжетку. На

основании этих измерений по общепринятым формулам рассчитывали среднее давление (САД), двойное произведение (ДП), вегетативный индекс Кердо (ВИК) [2].

Рассчитывали статистические характеристики ряда измерений и проводили проверку статистических гипотез. В ходе статистической обработки собранного эмпирического материала была осуществлена грация всей выборки испытуемых по уровням функционального развития.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования у детей 5-6 лет установлены средние значения одного из видов сверхмедленных биопотенциалов мозга –  $\omega$ -потенциала, характеризующего ФС ЦНС. В состоянии спокойного бодрствования величина ОП составила  $21,7 \pm 0,9$  мВ ( $M \pm m$ ), уровень спонтанного снижения негативации  $\omega$ -потенциала (ОПн–ОПплато) –  $17,1 \pm 0,9$  мВ, а время спонтанной релаксации ( $BCP_{оп}$ ) –  $3,6 \pm 0,1$  минуты. Анализ изменений  $\omega$ -потенциала в обследуемой выборке детей выявил преимущественно I и II типы его спонтанной динамики. Наличие I типа динамики ОП отражает сбалансированность корково-стволовых и лимбико-ретикулярных механизмов регуляции ФС, обеспечивающих оптимальный уровень активного (ОПн –  $50,0 \pm 0,5$  мВ) и спокойного бодрствования (ОПплато – от 25 до –40 мВ), тогда как II тип – характеризует определенную «истощаемость» механизмов регуляции ФС при наличии эмоциональной неустойчивости и замедленной спонтанной релаксации [5].

По результатам анализа вариационных кривых времени простой слухомоторной реакции определяли три параметра ФС мозга: ФУС, УР, УФВ [3; 4]. Эти переменные характеризуют возбудимость, лабильность и реактивность центральной нервной системы [3]. Средние значения ФУС у детей 5-6 лет составили  $3,41 \pm 0,03$  отн.ед. Данный показатель отражает величину неспецифических тонических реакций. Чем он больше, тем выше уровень функционирования ЦНС. Величина УР была равна  $0,89 \pm 0,04$  отн.ед. УР отражает устойчивость ФС ЦНС. Чем больше УР, тем меньше рассеивание времени реакции. Средняя величина УФВ была равна  $2,03 \pm 0,04$  отн.ед. УФВ характеризует способность мозга формировать адекватную заданию функциональную систему и достаточно длительно ее удерживать.

Восьмицветовой тест Люшера позволяет изучать как устойчивые, глубинные проявления индивидуально-личностных свойств, так и определять эмоциональное состояние на момент обследования [9]. Особенно широко данный тест используется для оценки стресса (напряжения) и выявления уровня ситуативной тревожности. Интенсивность тревоги определялось суммой полученных баллов. При этом оценка в 1 балл соответствует наличию на третьей позиции одного из дополнительных (0, 6, 7) или на шестой позиции одного из основных (1; 2, 3, 4) цветов; оценка в два балла - на второй позиции одного из дополнительных или на седьмой позиции одного из основных цветов; оценка в три балла - на первой позиции одного из дополнительных и на восьмой одного из основных цветов. По нашим данным средние значения СТ у детей 5-6 лет находились в пределах  $2,96 \pm 0,17$  балла. Статистически значимых различий между мальчиками и девочками не наблюдалось.

На основании результатов второго выбора определялся коэффициент вегетативного тонуса (КВТ), характеризующий вегетативно-эмоциональное состояние испытуемого [9]. Средняя величина КВТ у детей 5-6 лет находилась в пределах  $1,11 \pm 0,05$  балла. Различия между мальчиками и девочками не были статистически значимыми. По имеющимся данным, в том случае, когда величина КВТ превышает единицу диагностируется преобладание эрготропного тонуса, а если она меньше единицы, наоборот, – трофотропного тонуса. Как видно у детей 5-6 лет наблюдается умеренное преобладание тонуса эрготропной системы мозга.

Личностная тревога диагностировалась с помощью проекционной методики Р. Тэмпл [8]. Экспериментальный материал – 14 рисунков, каждый из которых выполнен в двух вариантах: для девочки и для мальчика. То, какой эмоциональный смысл придает им ребенок, отражает его мироощущение и нормальный или травмирующий опыт общения. В ходе исследования в специальном протоколе фиксировались выбор ребенка соответствующего лица и словесные высказывания. Полученные протоколы подвергались качественному и количественному анализу. В последнем случае вычислялся ИТ. У детей 5-6 лет величина ИТ составляла  $53,1 \pm 1,5$  %. Значительная часть дошкольников имела высокий уровень тревожности. Различия, обусловленные половой принадлежностью детей не выявлены.

Особенности вегетативной регуляции характеризуют сформировавшуюся к определенному возрасту степень физиологической зрелости ребенка. Поэтому для адекватной оценки уровня функционального развития в дошкольном возрасте необходима информация о состоянии системы вегетативной регуляции физиологических функций.

Параметры математического анализа сердечного ритма отражают состояние механизмов вегетативной регуляции физиологических функций организма [1]. По нашим данным у дошкольников 5-6 лет средние значения используемых показателей вариабельности сердечного ритма составляли: ЧСС –  $92,9 \pm 0,7$  уд/мин, RRNN –  $602,5 \pm 5,7$  мс, SDNN, мс –  $50,9 \pm 1,5$  мс, MxDMn –  $184,6 \pm 4,4$  мс, AMo –  $40,7 \pm 1,0$  мс, SI –  $212,4 \pm 8,8$  отн. ед. Статистически значимых различий между мальчиками и девочками по показателям сердечного ритма не наблюдалось. Вместе с тем в этом возрасте отмечается значительное напряжение механизмов регуляции сердечного ритма. Для большинства детей характерна высокая активность симпатического отдела и относительно низкая активность парасимпатического отдела ВНС.

Показатели состояния аппарата кровообращения у детей одного паспортного возраста также дают представление о степени зрелости системы вегетативной регуляции функций организма [2]. По нашим данным у дошкольников 5-6 лет средние значения используемых показателей гемодинамики и вегетативного баланса составили: СД –  $92,4 \pm 0,6$  мм. рт. ст., ДД –  $59,7 \pm 0,6$  мм. рт. ст., САД –  $69,1 \pm 0,5$  мм. рт. ст., ДП –  $87,9 \pm 0,8$  отн. ед., ВИК  $37,5 \pm 0,7$  отн. ед. Значимых различия по полу не выявлено, однако у девочек показатель СД был несколько выше.

Анализ результатов исследования показал, что характер распределения анализируемых переменных в целом соответствовал закону нормального распределения Гаусса. Поэтому для выделения высокого, среднего и низкого уровней раз-

вития использовали сигмальную шкалу. Величины, находящиеся в пределах от  $M-0,67$  сигмы до  $M+0,67$  сигмы, оценивались как средние. Показатели, выходящие за пределы данного диапазона, относились к высокому и низкому уровням (табл. 1). Как известно, разброс данных около средней в пределах  $0,67$  сигмы рассматривается даже в качестве статистической «нормы».

Таблица 1

Оценка показателей ФС организма детей 5-6 лет

Показатели	Оценка		
	низкая	средняя	высокая
ω-потенциал (ОП), мВ	<14	14–29	>29
Баллы	1	2	3
ОПн–Оплато	<10	10–24	>24
Баллы	1	2	3
ВСР <sub>оп</sub> , мин	<3,0	3,0–4,0	>4,0
Баллы	3	2	1
ФУС, отн. ед.	<3,17	3,17–3,65	>3,65
Баллы	1	2	3
УР, отн. ед.	<0,59	0,59–1,19	>1,19
Баллы	1	2	3
УФВ, отн. ед.	<1,75	1,75–2,31	>2,31
Баллы	1	2	3
СТ, баллы	<1,5	1,5–4,4	>4,4
Баллы	3	2	1
КВТ, баллы	<0,7	0,7–1,5	>1,5
Баллы	3	2	1
ИТ, %	<41	41–65	>65
Баллы	3	2	1
ЧСС, уд/мин	<87	87–99	>99
Баллы	3	2	1
RRNN, мс	<555	555–650	>650
Баллы	1	2	3
SDNN, мс	<38	38–64	>64
Баллы	1	2	3
МхDMп, мс	<148	148–221	>221
Баллы	1	2	3
Амо, мс	<33	33–49	>49
Баллы	3	2	1
SI, отн. ед.	<139	139–286	>286
Баллы	3	2	1
СД, мм. рт. ст.	<87	87–98	>98
Баллы	1	2	3
ДД, мм. рт. ст..	<55	55–65	>65
Баллы	1	2	3
САД, мм. рт. ст.	<65	65–74	>74
Баллы	1	2	3
ДП, отн. ед.	<81	81–95	>95
Баллы	3	2	1
ВИК, отн. ед.	<32	32–43	>43
Баллы	3	2	1

В таблице 1 даны нормативные оценки рассматриваемых ФС показателей детей 5-6 лет. Эти оценочные шкалы могут быть использованы для определения уровня функционального развития дошкольников рассматриваемой возрастной группы, выявления эффектов срочной и долговременной адаптации детей к природным и социальным факторам.

На этой основе можно проводить расчет интегральных индексов, характеризующих функциональное развитие детей в целом или его отдельные аспекты. В состав этих обобщенных показателей можно включать как все рассмотренные выше параметры, так и ограниченный набор наиболее информативных и надежных показателей, относящихся к какой либо одной функциональной системе, либо уровню регуляции ФС организма (см. табл. 1). В настоящее время проблема выбора оптимального набора показателей ФС для расчета интегральных параметров остается открытой. Поэтому для ориентировочной оценки уровня функционального развития дошкольников 5-6 лет по физиологическим и психологически показателям ФС организма можно использовать сумму баллов, включающую оценки по отдельным переменным в пределах от 1 до 3 баллов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В работе представлены материалы, характеризующие функциональное развитие дошкольников 5-6 лет по комплексу физиологических, поведенческих и субъективных показателей. Посредством обследования репрезентативной выборки испытуемых с помощью метода сигмальных отклонений разработаны шкалы экспресс-оценки показателей функционального развития детей рассматриваемой возрастной группы. Эти оценочные шкалы могут быть использованы для определения уровня функционального развития дошкольников соответствующего возраста и выделения детей группы риска, имеющих неоптимальное развитие. В перспективе на основе полученных результатов возможен расчет интегральных индексов, позволяющих оперативно оценить уровень функционального развития в целом, выявить его «сильные» и «слабые» стороны у каждого отдельного дошкольника.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Баевский, Р.М. Основные принципы измерения уровня здоровья // Проблемы адаптации и учение о здоровье. М.: Изд-во РУДН. 2006. С. 119-165.
2. Вегетативная дисфункция у детей и подростков / И.Л. Алимова [и др.]; под ред. Л.В. Козловой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 96 с.
3. Захарченко, М.П. Диагностика в профилактической медицине / М.П. Захарченко, В.Г. Маймулов В.Г., А.В. Шабров и др. СПб.: МФИН, 1997. 517 с.
4. Зимкина, А.М.? Лоскутова Т.Л. О концепции функционального состояния центральной нервной системы человека // Физиология человека. 1976. Т.2, № 2. С. 179-192.
5. Илюхина, В.А. Сверхмедленные информационно-управляющие системы в интеграции процессов жизнедеятельности головного мозга и организма // Физиология человека. 2013. Т.39. №3. С. 114-126.

6. Крайг Г., Бокум Д. Психология развития. СПб.: Питер, 2005. 940 с.
7. Леонова А.Б., Кузнецова А.С. Психологические технологии управления состоянием человека. М.: Смысл, 2007. 331 с.
8. Микляева А.В., Румянцева П.В. Школьная тревожность: диагностика, профилактика, коррекция. СПб.: Речь, 2007. 248 с.
9. Собчик, Л.Н. Метод цветowych выборов – модификация цветowego теста Люшера. СПб.: Речь, 2006. 128 с.
10. Фарбер, Д.А., Безруких М.М. Методологические аспекты изучения физиологии развития ребенка // Физиология человека. 2001, Т.27. №5. С.8-16.
11. Kakebeeke, T.H. A quick and qualitative assessment of gross motor development in preschool children/ T.H. Kakebeeke, A. Chaouch, E.Knaier [et al.] // Eur J Pediatr. 2019. Vol. 178(4). pp. 565-573. doi:10.1007/s00431-019-03327-6
12. Leung. C. Development of a preschool developmental assessment scale for assessment of developmental disabilities/ C. Leung, R. Mak, V. Lau, J. Cheung, C. Lam // Res Dev Disabil. 2010. Vol. 31(6). pp. 1358-1365. doi:10.1016/j.ridd.2010.07.004
13. Mahone, E.M. Assessment of attention in preschoolers/ E.M. Mahone, H.E. Schneider // Neuropsychol Rev. 2012. Vol. 22(4). pp. 361-383. doi:10.1007/s11065-012-9217-y
14. Nair, M.K. Development and normative validation of Developmental Assessment Tool for Anganwadis for 3- to 4-year-old children (DATA-II)/ M.K. Nair, P.S. Russell // J Clin Epidemiol. 2013. Vol.66(1). pp. 23-29. doi:10.1016/j.jclinepi.2012.06.011
15. Rodrigues, L.P., Luz C., Cordovil R. Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age // J Sci Med Sport. 2019. Vol. 22(9). pp.1038-1043. doi:10.1016/j.jsams.2019.05.009
16. Romero Martínez, S.J., Ordóñez Camacho X.G., Gil Madrona P. Development of the Checklist of Psychomotor Activities for 5- to 6-Year-Old Children // Percept Mot Skills. 2018. Vol. 125(6). pp. 1070-1092. doi: 10.1177/0031512518804359.PMID: 30413141
17. Valentini, N.C. The development of a short form of the Test of Gross Motor Development-2 in Brazilian children: Validity and reliability / N.C. Valentini, Rudisill M.E., Bandeira P.F.R., Hastie P.A. // Child Care Health Dev. 2018, Vol. 44(5). pp. 759-765. doi:10.1111/cch.12598

## REFERENCES

1. Baevskij, R.M. Osnovny`e principy` izmereniya urovnya zdorov`ya // Problemy` adaptacii i uchenie o zdorov`e. M.: Izd-vo RUDN. 2006. S. 119-165.
2. Vegetativnaya disfunkciya u detej i podrostkov / I.L. Alimova [i dr.]; pod red. L.V. Kozlovoj. – M.: GE`OTAR-Media, 2008. 96 с.
3. Zaxarchenko, M.P. Diagnostika v profilakticheskoj medicine/ M.P. Zaxarchenko, V.G. Majmulov V.G., A.V. Shabrov i dr. SPb.: MFIN, 1997. 517 s.
4. Zimkina, A.M.? Loskutova T.L. O koncepcii funkcional`nogo sostoyaniya central`noj nervnoj sistemy` cheloveka // Fiziologiya cheloveka. 1976. T. 2, № 2. S. 179-192.

5. Ilyuxina, V.A. Sverxmedlenny`e informacionno-upravlyayushhie sistemy` v integracii processov zhiznedeyatel`nosti golovnogo mozga i organizma // Fiziologiya cheloveka. 2013. T.39. №3. S. 114-126.
6. Kraj G. , Bokum D. Psixologiya razvitiya. SPb.: Piter, 2005. 940 s.
7. Leonova A.B., Kuzneczova A.S. Psixologicheskie texnologii upravleniya sostoyaniem cheloveka. M.: Smy`sl, 2007. 331 s.
8. Miklyueva A.V., Rumyanceva P.V. Shkol`naya trevozhnost`: diagnostika, profilaktika, korekciya. SPb.: Rech`, 2007. 248 s.
9. Sobchik, L.N. Metod czvetovy`x vy`borov – modifikaciya czvetovogo testa Lyushera. – SPb.: Rech`, 2006. 128 s.
10. Farber, D.A., Bezrukix M.M. Metodologicheskie aspekty` izucheniya fiziologii razvitiya rebenka // Fiziologiya cheloveka, 2001, T.27. №5. S. 8-16.



# ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 373.1+316.77

## ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19 (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРОСА РОДИТЕЛЕЙ И ШКОЛЬНИКОВ)

М.М. Безруких<sup>1</sup>, Л.В. Макарова, Т.М. Параничева,  
Л.В. Соколова, О.С. Васильев, Е.В. Тюрина,  
ФГБНУ «Институт возрастной физиологии РАО», Москва

*Анкетирование родителей и учащихся, проведенное с 24 по 27 апреля 2020 года - в период полного перехода российских школьников на дистанционное обучение, показало, что в условиях самоизоляции в период эпидемии COVID-19 произошло существенно увеличение длительности учебной и внеучебной деятельности с использованием электронных устройств; более 70 % учащихся жаловались на то, что при дистанционном обучении выполнение домашних заданий стало занимать больше времени, что объясняется низкой эффективностью проведения занятий, подавляющее число (около 90 % случаев) детей не проводило профилактические мероприятия для снижения утомления и противодействия вредным факторам, связанным с напряжением зрительного анализатора и гиподинамией. Стрессовая ситуация в условиях самоизоляции и дистанционного обучения сказалась на психосоматическом состоянии школьников.*

**Ключевые слова:** эпидемия COVID-19; дистанционное обучение; самоизоляция; цифровые технологии; экранное время; цифровая среда; информационные нагрузки; обучающиеся.

**Physiological and hygienic aspects of the organization of distance learning during the pandemic COVID-19 (based on the results of a survey of parents and schoolchildren).** A survey of parents and students conducted from April 24 to 27, 2020, during the full transition of Russian schoolchildren to distance learning, showed that in conditions of self-isolation during the COVID-19 pandemic, there was a significant increase in the duration of educational and extracurricular activities using electronic devices; more than 70 % of students complained that during distance learning, homework began to take longer, which is explained by the low efficiency of classes, the vast majority (about 90 % of cases) of children did not carry out preventive measures to reduce fatigue and counteract harmful factors associated with visual analyzer stress and hypodynamia. The stressful situation in the conditions of self-isolation and distance learning affected the psychosomatic state of schoolchildren.

**Keywords:** COVID-19 epidemic; distance learning; self-isolation; digital technologies; screen time; digital environment; information loads; students.

**DOI:10.46742/2072-8840-2021-65-1-33-49**

---

Контакты: <sup>1</sup> Безруких М.М. – E-mail: <mbezrukikh@gmail.com>

Изоляция, связанная с COVID-19, оказала существенное влияние на жизнь, обучение и функциональное состояние детей всех возрастных групп. Практически все дети школьного возраста неожиданно оказались в ситуации резкого изменения традиционных форм занятий в школе, изменения режима и общего уклада жизни, снижения двигательной активности и ограничения социальных контактов. Каждый из этих факторов сам по себе является стрессорным, а их сочетание в совокупности с напряженными занятиями онлайн, создали ситуацию затаянного, токсического стресса, последствия которого могут сказываться на здоровье и психосоциальной адаптации детей в течение длительного времени [26; 18].

Изучение различных аспектов дистанционного обучения в условиях изоляции, которое проводилось в России и других странах, свидетельствует об общих проблемах, осложнивших и организацию образовательного процесса, и адаптацию к новой и неожиданной ситуации. К числу этих проблем относится недостаточная обеспеченность учащихся качественными электронными устройствами, обеспеченность высокоскоростным интернетом и ИКТ-инфраструктурой школ, риски ненадлежащей цифровой компетентности педагогов, а также – риск недостаточных цифровых компетенций детей [1; 4].

Следует отметить, что проявления и последствия затаянного токсического стресса только анализируются и глубокий анализ еще впереди, но уже есть ряд исследований, свидетельствующих о том, что дети разных стран в процессе изоляции испытывали страх, тревогу, беспокойство, усталость [14].

Для глубокого и всестороннего рассмотрения ситуации в России, для прогнозирования ее последствий и разработки практических рекомендаций необходим анализ организации режима дня, условий и организации обучения школьников, оценка их функционального состояния в период изоляции. Такое исследование было проведено сотрудниками института возрастной физиологии РАО на 5-6 неделе изоляции.

В период сложной эпидемической ситуации в России был осуществлен переход школьников на дистанционное обучение, в том числе и с использованием онлайн-обучения. В связи с этим было проведено анкетирование родителей и учащихся 4-11 классов.

**Целью** анкетирования явилось изучение особенностей организации обучения, режима дня, а также использования компьютерных технологий при дистанционном обучении/онлайн-обучении школьников.

**Задачи** исследования были следующие:

1. Изучить особенности организации дистанционного обучения и использования компьютерных технологий при дистанционном обучении школьников в домашних условиях.

2. Выявить особенности режима дня и самочувствия школьников при обучении детей в домашних условиях с применением дистанционных форм и компьютерно-информационных технологий.

3. Выделить факторы риска организации дистанционного обучения.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Организация исследования соответствовала требованиям Хельсинской декларации (в редакции 2013 года), дизайн исследования утвержден Этической комиссией Института возрастной физиологии. Для изучения особенностей организации обучения, режима дня, а также использования компьютерных технологий при дистанционном обучении/онлайн-обучении школьников в ФГБНУ ИВФ РАО был разработан инструментарий для проведения веб-опроса с использованием онлайн-конструктора Google Forms. Специалистами ФГБНУ ИВФ РАО были разработаны 2 анкеты: для родителей учащихся 1-11 классов (16 вопросов) и для учащихся 4-11 классов (17 вопросов). Анкеты были анонимные и не содержали вопросов по персональным данным.

Анкеты содержали вопросы, касающиеся особенностей организации и особенностей жизнедеятельности школьников в домашних условиях во время дистанционного обучения:

- какими видами электронных устройств пользовались школьники при онлайн-обучении;
- организация дистанционного обучения;
- какими платформами пользовались учащиеся;
- продолжительность учебной и внеучебной деятельности с использованием электронных устройств (длительность, содержание и объем учебной нагрузки и самостоятельной и домашней работы, поиска информации в интернете и др. с использованием электронных средств обучения);
- проблемы, которые возникали чаще всего при дистанционном обучении в период самоизоляции (помимо обязательных ответов, были предусмотрены «открытые» ответы);
- особенности жизнедеятельности школьников (продолжительность сна и пребывания на свежем воздухе, физическая активность).

Особое внимание было уделено влиянию данной формы обучения на самочувствие детей и подростков (эмоциональное состояние, жалобы на состояние здоровья в условиях дистанционного обучения и самоизоляции).

Исследование проводилось с 24 по 27 апреля 2020 года - в период полного перехода российских школьников на дистанционное обучение. В анкетировании приняло участие 160 895 родителей учащихся 1-11 классов и 56 876 учащихся 4-11 классов из 53 регионов РФ:

Процентное распределение школьников в зависимости от класса обучения выглядит следующим образом: 4-е классы – 24 %, 5-е – 20,8 %, 6-е – 14,6 %, 7-е – 13 %, 8-е – 10,4 %, 9-е – 8,3 %, 10-е – 4,7 %, 11-е – 4,2 %. По полу ответившие распределились следующим образом: 47,4 % – мальчики и 52,6 % – девочки. Количество респондентов-школьников по классам линейно уменьшалось от младших классов к старшим.

Гендерное соотношение среди респондентов школьников и родителей, а также в выборке по классам сохранялось в допустимом пределе 5 %.

Имеющие место некоторые расхождения в распределении ответов по анкетам родителей и детей связаны с тем, что в опросе школьников не участвовали дети 1-3 классов.

**Методы исследования:** анкетирование, методы математической статистики. Формирование базы данных, корректировка, систематизация информации полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием SPSS Statistics 25.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов анкетирования показал, что при дистанционном обучении используются разные формы его организации: в 22 % случаев учитель ведет уроки в режиме видеосвязи; в 15,9 % случаев школьник изучает новую тему по материалам, презентациям, опорным карточкам, предоставленным учителем в электронном дневнике или по почте (мессенджеру); в 16,2 % случаев учащийся самостоятельно работает по заданию педагога на образовательных порталах (МЭШ, Учи.ру, Якласс и др.); в 34 % – самостоятельно работает по заданию учителя с использованием печатных изданий (учебники, энциклопедии, книги, сборники, тетради и др.) или без них с отправкой фотографий (видео) выполненного задания учителю по электронной почте (мессенджером) или загрузкой в электронный дневник; в 1,3 % случаев используются другие варианты обучения.

В 10,6 % случаев педагоги при дистанционном обучении используют и чередуют между собой все формы его организации.

В качестве электронного устройства для дистанционного обучения в домашних условиях по ответам родителей чаще всего дети и подростки используют смартфон – в 52,4 %, ноутбук в 37,9 %, персональный компьютер в 23,3 % случаев и планшет – в 12,1 %. Примерно 20 % детей чередуют использование разных электронных устройств для обучения в домашних условиях. По ответам родителей около 8,1 % учащихся 1-11 классов вообще не имеют электронных устройств.

Анализ литературы, приведенной в обзорной статье Somiram R. Shimray et al [31], касается, помимо прочего, и проблем, связанных с влиянием на здоровье пользователей. Корреляционный анализ используемого в дистанционном обучении вида электронного устройства и жалоб на ухудшение функционального состояния показал, что использование персонального компьютера дает наиболее высокую корреляцию с появлением беспокойного сна ( $r=0,56$ ). Так, отмечается, что чтение в интернете занимает существенное время, оно связано с непрерывным движением глаз в условиях вынужденной позы. Это приводит к визуальному и физическому утомлению. В ходе исследования на студентах было установлено, что при онлайн-чтении у них возникает утомление глаз и головная боль [34]. Работа за персональным компьютером в меньшей степени связана с появлением головных болей и болей в спине ( $r = 0,20-0,26$ ). В ряде исследований выявлена связь между временем, проводимым с использованием цифровых технологий, и снижением физической активности детей разного возраста. Одним из важных аспектов жизни детей, которому в современных условиях уделяется значительное внимание, является анализ взаимосвязи между использованием цифровых технологий и физической активностью. В ряде исследований высказываются обоснованные опасения, что по мере увеличения времени, использования цифровых тех-

нологий, время, отводимое на физическую активность, может сокращаться [12; 15; 17; 24; 26; 27; 29; 35].

В то же время использование смартфона высоко коррелирует с утомлением глаз ( $r=0,67$ ), с продолжительностью видеоуроков ( $r=0,77$ ) и появлением перепадов настроения ( $r=0,99$ ). Эти данные являются подтверждением недопустимости использования смартфона в течение длительных занятий. Исследователи отмечают, что дети не обращают внимание на свою осанку, яркость экрана и расстояние экрана от глаз, которые в конечном итоге влияют на их зрение и здоровье [28]. Непрерывный взор на электронный экран в течение длительного времени вызывает дистресс [20]. Чтение с мобильных устройств перед сном вызывает проблемы, связанные со здоровьем [36]. Специальные исследования влияния игр различной напряженности на сердечный ритм, особенности ЭЭГ, ректальную температуру, на засыпание и глубину сна показало, что игры в ночное время при ярком экране более, чем с темным дисплеем, влияют на уменьшение продолжительности и снижение качества сна [19]. Вместе с тем, захватывающие игры в большей мере, чем яркость экрана, влияют на задержку сна и его глубину. В другом исследовании также подчеркивается, что чтение с помощью мобильного телефона в темном помещении перед сном приводит читателей более долгому засыпанию и ухудшению качества сна.

Слишком продолжительное использование гаджетов может порождать серьезные проблемы [16; 24; 29; 33; 34; 35]. Интенсивное использование электронных устройств и их негативное влияние выявлено в исследовании Kwok S.W.H. с соавт. [23]: при использовании смарт-устройства в течение недели (ежедневно) отмечались следующие болезненные проявления, связанные с использованием устройств: недостаток сна, раздражение глаз, опорно-двигательные нарушения, семейные конфликты и киберзапугивание (в 50 %, 45 %, 40 %, 20 % и 5 % случаев соответственно). Авторы делают вывод, что такой режим использования смарт-устройств может поставить значительное число подростков под угрозу отрицательных последствий.

Ряд авторов считают, что увеличение жалоб на головные боли прямо связано с использованием сотовых телефонов [2; 5; 6; 21]. Учеными сделан весьма важный вывод: количество жалоб на головную боль и повышенную утомляемость зависит от длительности мобильных переговоров в течение дня. Изучению расстройства сна под действием электронно-магнитных полей (ЭМП) мобильной связи посвящены работы как отечественных, так и зарубежных исследователей [3; 4; 6; 8; 9; 13; 21; 22; 30]. В этих работах подтверждается, что влияние сотовых телефонов на мозг способно вызвать головную боль, переутомление, бессонницу. Еще в 2001 г. управление исследований Европейского парламента опубликовало доклад, где среди возможных нарушений здоровья под действием ЭМП сотовых телефонов называется предрасположенность к развитию эпилепсии, снижению резистентности организма вследствие ослабления его иммунной системы.

Изучение возможного влияния электронно-магнитного излучения сотовой связи (использование мобильных телефонов) на здоровье и самочувствие детей, показало увеличение частоты головных болей, трудности засыпания и количества заболеваний в год с повышением температур, что свидетельствуют о том, что детский организм не безразличен к воздействию СВЧ-излучения мобильных телефо-

нов, и подтверждают озабоченность ученых разных стран высоким риском воздействия ЭМП сотовой связи на детей и подростков. Установлено, что комплексное воздействие компьютерной нагрузки (ЭМП низкой частоты) и мобильного телефона (ЭМП сверхвысоких частот) оказывает наибольшее отрицательное влияние на состояние здоровья школьников 14–15 лет, работающих за ПК более 2 ч в день, с максимальным временем разговоров в день по мобильному телефону более 22 мин [10].

Особого внимания требует анализ самоорганизации и саморегуляции школьников при организации дистанционного обучения. Лишь 22,8 % школьников 4-11 классов самостоятельно справляются с дистанционным обучением: подключаются к онлайн урокам, заходят на образовательные платформы, ищут необходимую информацию в интернете, не испытывают трудностей при изучении новых тем и т.д.). Подавляющее большинство детей не могут обходиться без помощи родителей. Так, более 50 % учащихся ответили, что они обращаются за помощью к родителям по освоению нового материала и выполнению домашнего задания, а 27 % – необходима помощь в работе с интернетом (подключение по видеосвязи, отправка фотографий (видео) о выполненных заданиях по почте (мессенджерам) или загрузкой их в электронный дневник, поиск необходимой информации и т.д.

По этим вопросам 42 % детей ежедневно обращаются к родителям за помощью и лишь 18,6 % школьников делают это очень редко (рисунок 1.).



*Рис. 1. Распределение ответов (в %) респондентов на вопрос «Как часто ты обращаешься за помощью родителей?».*

Опрос родителей подтверждает ответы детей. Более половины респондентов считают, что без их помощи онлайн обучение ребенка практически невозможно, 25 % детей необходима небольшая помощь взрослых и лишь 23 % школьников могут самостоятельно пользоваться электронными устройствами и интернетом

(выходить на видеосвязь с учителем, выполнять задания на образовательных платформах, искать необходимую информацию, загружать фото и видео выполненных работ в электронный дневник и т.д. Некоторые расхождения в распределении ответов по анкетам родителей и детей связаны с тем, что в опросе школьников не участвовали дети 1-3 классов, которые чаще нуждаются в помощи родителей.

При онлайн-обучении большинство школьников испытывали сложности приспособления к дистанционному образованию, так как обучение занимало гораздо больше времени, не все учащиеся понимали объяснения учителей, более трети учащихся ежедневно приходилось прибегать к помощи родителей. Неготовность детей к самоорганизации в особых условиях обучения во многом стала причиной роста нагрузки на родителей: более 80,0 % опрошенных родителей отмечают этот факт (рисунок 2). Всего 7,6 % детей самостоятельно справляются с изучением нового материала и домашними заданиями. В остальных случаях родителям приходилось помогать школьникам в этих вопросах (58,5 % - делали это ежедневно, 22,4 % - довольно часто и лишь 11,5 % - редко).



*Рис 2. Распределение ответов (в %) респондентов на вопрос «При переходе на онлайн-обучение приходится объяснять ребенку новый материал и домашнее задания?».*

Необходимость помощи родителей при организации дистанционного обучения вполне объяснима. С одной стороны это связано с рисками низкой цифровой компетентности детей [4], а с другой – это риски недостаточной физиологической сформированности и эффективности управляющих функций у младших школьников и подростков [7; 11]. Столь высокая включенность и помощь родителей сви-

детельствует о низкой эффективности работы с педагогом и необходимости существенного изменения форм и методов работы в дистанционном режиме.

*Учебная нагрузка детей при переходе на дистанционное обучение в домашних условиях.* Чрезвычайно важно было получить сведения об учебной нагрузке детей при переходе на дистанционное обучение в домашних условиях. Одной из форм такого обучения являются уроки в режиме видеосвязи с педагогом. По ответам родителей такие занятия проводились ежедневно у 31,5 % школьников, 3-4 раза в неделю – у 14,6 %, 1-2 раза в неделю – у 13,5 % детей. Около 40 % школьников не имели такого вида учебных занятий.

Ответы респондентов по количеству занятий в режиме видеосвязи с педагогом в течение дня распределились следующим образом: у 16,1 % школьников проводится 1 урок, у 18,4 % – 2 урока, у 12 % – 3 урока, у 11,2 % – 4 и более уроков. Имеют место случаи (2,6 %), когда у детей в течение дня проводилось более 6 занятий в режиме видеосвязи с педагогом. Необходимо подчеркнуть, что оптимальное количество занятий с использованием электронных устройств в течение учебного дня для обучающихся I - IV классов составляет 1 урок, для обучающихся в V - VIII классах – 2 урока, для обучающихся в IX - XI классах – 3 урока (п.4.2. СанПин 2.2.2/2.4.1340-03). Превышение этого количества небезопасно для детского организма и может неблагоприятно отразиться на его функциональном состоянии.

Средняя длительность онлайн-урока в режиме видеоконференции с педагогом колебалась от 10 до 40 минут. Продолжительность онлайн-урока 10 минут указывалась лишь в 2,2 % случаев. Наиболее частым вариантом ответа был – длительность урока 30 минут (50,7 %), а в 33,4 % случаев длительность онлайн-урока – 40 минут.

Значительную долю учебной нагрузки составляет выполнение самостоятельной работы и домашних заданий с использованием электронного дневника, материалов учителя (презентации, видеofilmы, карточки), образовательных платформ (Якласс, Учи.ру, Фоксфорд, МЭШ, РЭШ и др.), поиска информации в интернете и др. В проведенном опросе выявлено, что в 9,8 % случаев детьми не использовались электронные образовательные ресурсы. В 53,5 % случаев школьники тратили на этот вид учебной деятельности 3 часа и более в день, в 13,8 % – от 2 до 3 часов, в 9,8 % – от 1 до 2 часов, в 13,1 % случаев – от 10 до 50 минут.

Суммарное время использования электронных устройств в течение дня оказалось довольно значительным. Ответы школьников на вопрос «Сколько всего времени в течение дня (уроки, домашние задания, дополнительные занятия, игры и т.д.) ты используешь электронные устройства (компьютер, планшет, телефон и т.д.)?» распределились следующим образом: более 6 часов в день использование электронных устройств отметили 50,9 % опрошенных детей, 5-6 часов – 25,7 %, 3-4 часа – 16,2 % школьников. Лишь 7,2 % детей использовали электронные устройства в течение дня 2 часа и менее (рис. 3.).

Кроме того, около 50 % детей имеют в своем режиме дополнительные занятия (секции, кружки, студии) с использованием электронных устройств. Поэтому, к суммарному времени использования электронных устройств у таких детей добавляется в течение недели еще и этот вид деятельности: 10 % детей тратят в неделю 5 и более часов, 11,7 % – 3-4 часа, 18,2 % – 1-2 часа, 10 % детей – до 1 часа.





*Рис. 3. Распределение ответов (в %) респондентов на вопрос «Сколько времени в течение дня (уроки, д/з, доп. занятия и т.д.) ты используешь гаджеты?».*

Таким образом, при дистанционном обучении колоссально возрастает длительность использования электронных устройств, как в течение дня, так и в течение недели. Такая нагрузка может неблагоприятно отразиться на самочувствии школьников, а впоследствии и на состоянии их здоровья.

В связи с этим, одной из важных задач исследования явилось определение влияния проведения занятий в режиме дистанционного обучения на самочувствие и функциональное состояние учащихся, так как информационная перегрузка может приводить к нервному истощению, к ухудшению памяти, потере концентрации внимания, стрессу.

В связи с этим в опрос были включены вопросы: «На что жалуется ребенок после онлайн-уроков и/или в течение дня (после перехода на онлайн-обучение)» и «При переходе на дистанционное обучение изменился ли сон у ребенка?»

При увеличившемся объеме заданий для самостоятельной работы большая половина школьников отметила повысившуюся утомляемость, что сказывалось на их психическом состоянии (перепады настроения, повышенная тревожность, страхи). Утомление сказалось и на качестве сна детей: плохо засыпает – 60,2 %, позже просыпается – 36,1 %, засыпает днем – 8,8 %, сон стал беспокойным – 39,8 % и т.п. Наблюдалось ухудшение физического самочувствия: возникают головные боли, боли в спине, утомление глаз. Лишь у 9,1 % школьников не возникло никаких жалоб.

При этом картина распределения жалоб практически одинакова в начальной основной и старшей школе, но количество жалоб возрастает от начальной в основной и старшей школе. Каждый второй ребенок жаловался на утомление (усталость) глаз и общее утомление (рисунок 4).

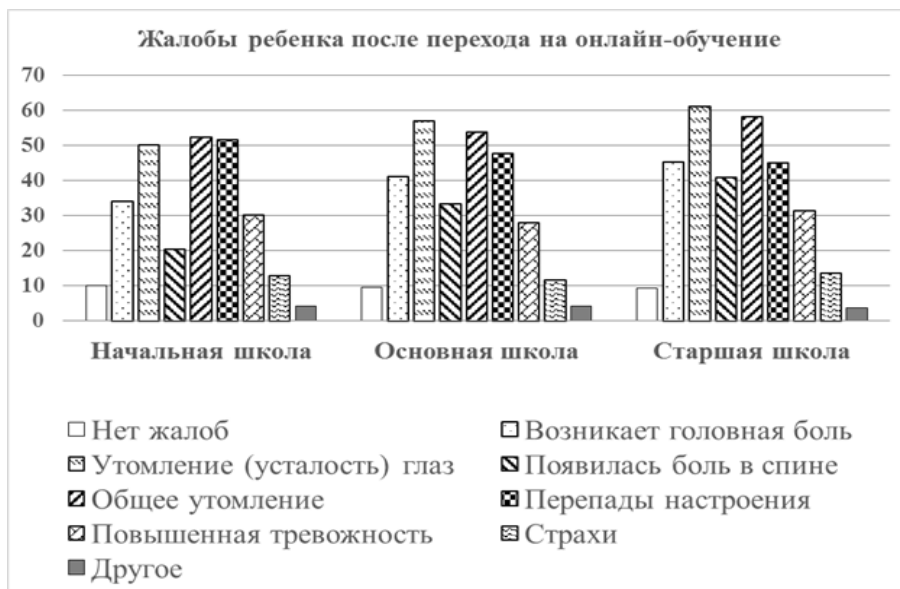


Рис. 4. Распределение ответов (в %) респондентов на вопрос «Жалобы ребенка после перехода на онлайн-обучение»

У половины детей наблюдались перепады в настроении, когда дети, только что были радостными играющими, и вдруг начинали ни с того ни с сего плакать или замыкались в себе, отказываясь общаться с родителями.

Главной причиной смены настроения у детей в период пандемии является комплексное влияние всех факторов стресса. Частые смены настроения у детей говорят в первую очередь о том, что они растеряны, излишне напряжены, не понимают, как им себя вести и чего ждать. Причиной могло стать и желание привлечь к себе внимание родителей и близких и тревожная домашняя атмосфера, и особенности поведения родителей.

У каждого третьего ребенка возникала головная боль: либо боли очень сильные, либо болит голова у ребенка очень часто. Причины головных болей могут быть как неврологического, так и психологического характера. Дети никогда просто так не жалуются на болезненность.

Головные боли, возникающие у ребёнка, особенно младшего школьного возраста, как правило, связаны с длительным перенапряжением глаз. При чтении книг, рисовании, просмотре телевизора работе на электронных устройствах зрительный нерв получает большую нагрузку, с которой не в силах справиться детский организм. К головной боли присоединяется резь в глазах, слезоточивость. Кроме того, головные боли могли быть связаны с общим интеллектуальным и эмоциональным напряжением, а также резким ограничением двигательной активности.

У каждого третьего школьника независимо от ступени образования наблюдалась повышенная тревожность. Повышенная тревожность считается патологическим состоянием (не болезнью, но отклонением от нормы) и является реакцией на

физический, интеллектуальный и эмоциональный стресс. Привычные методы получения знаний во время дистанционного обучения оказались невозможны, из-за чего у детей появляется страх и тревога перед новым и неизвестным. Анкетирование показало, что во время онлайн-обучения около 13,0 % детей испытывали страх и в начальной и основной и старшей школе (табл. 1).

При организации дистанционного обучения и использовании электронных устройств, связанных со зрительной нагрузкой, необходимо проводить комплекс упражнений для профилактики утомления глаз, а в конце урока – физические упражнения для профилактики общего утомления. Проводить 2-3 минутные физические упражнения необходимо при появлении первых признаков утомления у детей (примерно через 15-20 минут урока).

Ответы показали, что проведение профилактических мероприятий для снижения утомления и противодействия вредным факторам, связанным с напряжением зрительного анализатора и гиподинамией, не осуществлялось в 81- 89 % и лишь в 4-7 % случаев проводилось или проводилось иногда. Полное пренебрежение профилактическими мероприятиями усиливало негативное влияние дистанционных занятий.

*Мнение школьников о дистанционном обучении.* Преимущества дистанционного образования по оценкам школьников не связаны с самим образованием. Почти 70,0 % учащихся говорили о том, что можно выспаться, не торопиться в школу; около 40,0 % школьников отметили более тесный контакт с родителями, а около 17,0 % – что стали меньше отвлекаться при учебной деятельности. В новом формате обучения дистанционном режиме обучения в домашних условиях дети увидели для себя новые возможности, и обучение в этом случае оказалось психологически более комфортным: 4,5 % респондентов ответили, что стало интересно попробовать учиться по-другому; 3,0 % – отметили, что при таком обучении стало более понятным объяснение учителя.

В то же время более 70 % учащихся жаловались на то, что при дистанционном обучении выполнение домашних заданий стало занимать больше времени, чем при традиционном обучении в школе. Для трети учащихся не всегда были понятны объяснения учителя, а половина школьников жаловалась, что не всегда могли задать уточняющий вопрос учителю.

Сравнивая дистанционное обучение с традиционным обучением в школе, большинство школьников (около 80,0 %) высказались, что в таком режиме учиться стало сложнее, так как при дистанционном обучении у них возникали следующие проблемы:

1. не получается оперативно задать уточняющий вопрос учителю: 52,1 %
2. не успеваю за темпом онлайн-урока: 27,8 %
3. интерфейс платформы, на которой проходит обучение, слишком непонятный: 25,9 %
4. перебои в работе интернета: 62,5 %
5. плохое качество изображения и звука: 36,6 %
6. нет компьютера: 17 %
7. трудности работы с компьютером (ноутбуком, планшетом) и интернетом: 26,2 %

Таблица 1

Изменение сна у детей и жалобы за самочувствие при переходе на дистанционное обучение) число случаев в %

СОН / ЖАЛОБЫ (%)		Степень			
		В целом	Начальная школа	Основная школа	Старшая школа
			(A)	(B)	(C)
При переходе на дистанционное обучение изменился ли сон у ребенка?	Не изменился	11.7 %	12.8 % C	10.4 %	8.3 %
	Сон стал беспокойным	38.9 %	39.7 % B	37.7 %	37.8 %
	Позже ложится спать	59.2 %	56.2 %	62.7 %	67.7 % A B
	Позже просыпается	36.0 %	34.4 %	37.8 %	41.6 % B
	Может спать днем	8.9 %	6.0 %	11.7 % A	21.4 % A B
	Нет ответа	0.7 %	0.9 %	0.6 %	0.7 %
	База	65224	37600	24233	3391
На что жалуется ребенок после онлайн-уроков и/или в течение дня (после перехода на онлайн-обучение)	Нет жалоб	9.9 %	10.0 %	9.6 %	9.4 %
	Возникает головная боль	37.3 %	34.1 %	41.1 % A	45.4 % A B
	Утомление (усталость) глаз	53.2 %	50.2 %	56.9 % A	61.0 % A B
	Появилась боль в спине	26.3 %	20.5 %	33.3 % A	41.0 % A B
	Общее утомление	53.3 %	52.4 %	53.9 % A	58.2 % A B
	Перепады настроения	49.7 %	51.5 % B C	47.7 % C	45.1 %
	Повышенная тревожность	29.5 %	30.2 % B	28.1 %	31.3 % B
	Страхи	12.5 %	13.0 % B	11.6 %	13.6 % B
	Другое	4.2 %	4.3 %	4.2 %	3.8 %
	Нет ответа	2.6 %	2.8 % B	2.2 %	2.3 %
	База	65224	37600	24233	3391
	Results are based on two-sided tests. For each significant pair, the key of the category with the smaller column proportion appears in the category with the larger column proportion. Significance level for upper case letters (A, B, C): .05 <sup>1</sup>				
1. Tests are adjusted for all pairwise comparisons within a row of each innermost subtable using the Benjamini-Hochberg correction.					

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование проводилось в период неожиданного и срочного перевода детей на дистанционное обучение. В условиях непредвиденного изменения ситуации такое обучение оказалось стрессовым и для детей, и для родителей, и для школы. Всем приходилось адаптироваться к новым условиям обучения, учиться решать возникающие проблемы, выстраивать более рациональный и эффективный режим работы.

Для большинства опрошенных учеников переход на дистанционное обучение, связанный с пандемией коронавируса, ожидаемо обернулся постоянной внутренней борьбой со своими желаниями. Заставить себя выполнять задания оказалось достаточно сложно для большинства детей. Именно неготовность детей к самоорганизации во многом стала причиной роста нагрузки на родителей, которые отметили, что переход ребенка на онлайн-образование в домашних условиях потребовал от них уделять его обучению куда больше времени и усилий. В этих условиях значительная часть взрослых в семьях школьников берут на себя функции домашнего педагога. Родители отмечают, что помогают выполнять и проверяют домашние задания школьников, объясняют отдельные темы учебной программы. Поэтому подавляющее большинство родителей (90 %) отрицательно относятся к дистанционному обучению.

Переход на дистанционное обучение легче всего дается тем детям, которые умеют самостоятельно организовывать свой день, чтобы все успевать. Для 80 % опрошенных учащихся по-прежнему проще запоминать и понимать новый материал в ходе традиционных учебных занятий. Хотя большая часть детей и уверена, что учиться в классе всё же интересней, чем дистанционно, для некоторых ребят удаленное обучение оказалось психологически более комфортным.

Таким образом, учитывая полученные результаты, можно отметить, что одно-го лишь технического обеспечения дистанционного образования недостаточно для эффективного обучения школьников в домашних условиях. Учителя, ученики и родители должны быть не только технически, но и психологически готовы к такому формату обучения. В то же время, опыт первых недель очень интересен, так как позволил выделить самые сложные проблемы, многие из которых на следующих этапах дистанционного обучения были учтены.

## ВЫВОДЫ

Результаты исследования позволяют выделить следующие риски дистанционного обучения:

1. Существенное увеличение длительности учебной и внеучебной деятельности с использованием электронных устройств (76,6 % опрошенных школьников имеют длительность такой деятельности более 5 часов в день).

2. Использование смартфона в качестве электронного устройства для дистанционного обучения выявлено в 47,2 % случаев. Известно, что использование смартфона сопровождается воздействием на школьника целого комплекса неблагоприятных факторов (электромагнитное излучение, повышенная нагрузка на орган зрения, малый размер символов и изображений, невозможность соблюдения

рациональной рабочей позы, сильное напряжение мышц шеи и плечевого пояса и др.). Работа на смартфоне может привести к выраженному утомлению школьника и, в конечном итоге, отразится на состоянии его здоровья.

3. Отсутствие у подавляющего числа (около 90 % случаев) детей рекомендованных мер для профилактики утомления в ходе занятий с использованием электронных устройств.

4. Вышеперечисленные факторы риска в сочетании с отсутствием у большинства школьников навыков самостоятельной работы с учебными материалами в режиме дистанционного обучения привели к неблагоприятным изменениям у значительного числа детей в состоянии физического (боли в спине, головные боли) и психического здоровья, появившемся как комплекс неврозоподобных расстройств (нарушения сна, перепады настроения, повышенная тревожность, страхи).

Следует отметить, что вне рамок настоящего исследования остались показатели, характеризующие педагогические особенности организации дистанционного обучения и педагогической эффективности этой работы, что еще раз позволяет подчеркнуть необходимость системного, комплексного и всестороннего анализа опыта дистанционного обучения школьников.

Для минимизации рисков использования дистанционного обучения необходимо проведение широкомасштабных физиолого-гигиенических исследований по обоснованию системы гигиенической безопасности цифровой школы, так как важной проблемой является последствия интенсивного онлайн-обучения для здоровья учащихся.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агранович М.Л. Организация образования в условиях пандемии. Практика стран ОЭСР/ФИРО-РАНХиГС, [firo-ranepa.ru](http://firo-ranepa.ru). новости. 2020. <https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/789-agranovich-ekspertiza>
2. Баранов Н.Н. Электрофизические, медико-биологические и экологические проблемы сотовой связи в России / Н. Н. Баранов, И. И. Климовский. М.: Изд. дом МЭИ, 2008. 62 с.
3. Бецкий О.В. Динамика ЭЭГ-реакции человека при воздействии электромагнитного поля мобильного телефона в начальный период его использования /О.В Бецкий, Н.Н. Лебедева, Т.И. Котровская // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2004. №8. С. 4-10.
4. Григорьев Ю.Г. (Ред). Электромагнитные поля и здоровье человека. М.: Изд. РУДН, 2002, С. 36-37
5. Заир-Бек С. И. Готовность российских школ и семей к обучению в условиях карантина: оценка базовых показателей / С. И. Заир-Бек, Т. А. Мерцалова, К. М. Анчиков // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2020. 32 с.
6. Персон, Т. Мобильная связь и здоровье человека / Т. Персон, К. Торневик // Мобильные телекоммуникации. 2004. № 1. С. 25-30.

7. Развитие мозга и формирование познавательной деятельности ребенка / Под ред. Д.А.Фарбер, М.М. Безруких. М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2009. 432 с.
8. Румянцев, Г.И. Анализ патогенетической значимости излучений мобильных телефонов / Г.И. Румянцев, Н.И. Прохоров, Ю.В. Несвижский, М.А. Виноградов // Вестник РАМН. 2004. №6. С. 31-35.
9. Сомов А.Ю. Проблемы гигиенического нормирования уровней электромагнитного излучения, создаваемого системами мобильной связи. Мобильные телекоммуникации. 2005. № 1. С.51-55.
10. Текшева Л. М. Гигиенические аспекты использования сотовой связи в школьном возрасте / Л. М. Текшева, Н. К. Барсукова, О. А. Чумичева, З. Х. Хатит // Гигиена и санитария. 2014. №2. С. 60-65.
11. Физиология развития ребенка/ Под ред. М.М.Безруких, Д.А.Фарбер. М.: Издательство Московского Психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2010. 768 с.
12. Anderson S. E., & Whitaker R. C. Household routines and obesity in US pre-school-aged children. *Journal of the American Academy of Pediatrics*. 2010. 125(3). P. 420–428
13. Bamiou D.E. Ceranic B. Mobile telephone use effects on peripheral audio-vestibular function: a case – control study. *Bioelectromagnetics*. 2008. 29(2). P. 108–117
14. Children at a risk of lasting psychological, May, 2020, <https://reliefweb.int/report/world/children-risk-lasting-psychological-distress-coronavirus-lockdown-save-children>
15. Da Silva L, Fisberg M, de Souza Pires M, Nassar S, Sottovia C. The effectiveness of a physical activity and nutrition education program in the prevention of overweight in schoolchildren in Criciúma, Brazil. *Eur J Clin Nutr*. 2013.67(11). P. 1200-1204.
16. Dankova I., Re hulka E. School, children, computer and health// *School and health*. 2006. N21 (1). P.693-696;
17. Fakhouri T. H., Hughes J. P., Brody D. J., Kit B. K., & Ogden C. L. Physical activity and screen-time viewing among elementary school-aged children in the United States from 2009 to 2010. *Jama Pediatrics*. 2013. 167(3). P. 223–229.
18. Gramigna J.(2020) Covid-19’s mental health effects by age group: children, college students, working-age adults and older adults//[online]. <https://www.edutopia.org/article/covid-19s-impact-students-academic-and-mental-well-being>.
19. Hiquchi S., Motohachi Y., Liu Y., Maeda A., Effects of playing a computer game using a bright display on presleep physiological variables, sleep latency, slow wave sleep and REM sleep// *Journal of Sleep Research*. 2005. V.14. N3. P.267-273.
20. Jonathan LP, Andrew LF Depression in children and adolescents// *University of Kansas, Clinical Child Psychology Program*. 2016. P. 2-5.
21. Khan M. Adverse effects of exposure mobile phone use. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health*. 2008. 21(4) P. 289-293.
22. Kheifets L., Repacholi M., Saunders R., van Deventer E. The sensitivity of children to electromagnetic fields. *Pediatrics*. 2005. 116(2). e303–313;

23. Kwok S.W.H, Lee P.H., Lee R.L.T. Smart device use and perceived physical and psychosocial outcomes among Hong Kong adolescents// *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017.14(2). P.205.
24. Mingli Liuo Dose–response association of screen time-based sedentary behaviour in children and adolescents and depression: a meta-analysis of observational studies /Mingli Liu, Lang Wu, Shuqiao Yao // *British Journal of Sports Medicine*. 2016. 50(20). P. 1252–1258. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4977203/>
25. Müller, L. & Goldenburg, G. (2020). Education in Times of Crisis: the Potential Implications of School Closures for Teachers and Students [online]. <https://www.leadstrinity.ac.uk/blog/blog-posts/schools-to-reopen-or-not-to-reopen.php/> May 2020
26. Mustafaoğlu R., Zirek E., Yasacı Z., Razak Özdiñçler A. The negative effects of digital technology usage on children’s development and health. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*. 2018. 5. P. 227-247.
27. Potter M., Spence J.C., Boulé N., Stearns J.A., Carson V. Behavior Tracking and 3-Year Longitudinal Associations Between Physical Activity, Screen Time, and Fitness Among Young Children // *Pediatr Exerc Sci*. 2018. 30(1). P. 132-141.
28. Rowan C. The impact of technology on child sensory and motor development. *Making Sense of Sensory Processing Disorder*. 2009 <https://www.sensory-processing-disorder.com/>
29. Sanders, T., Parker, P.D., del Pozo-Cruz, B. et al. Type of screen time moderates’ effects on outcomes in 4013 children: evidence from the Longitudinal Study of Australian Children. /*Int J Behav Nutr Phys Ac*. 2019. 16. 117. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0881-7>
30. Schonborn Frank; Frank; Burkhardt, Michael; Kuster, Niels. Differences in energy absorption between heads of adults and children in the near field of sources. *Health Physics*. 199 . P 160-168.
31. Somipam R. Shimray, Chennupati Keerti, Chennupati K. Ramaiah An Overview of Mobile Reading Habits // *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*. 2015. Vol. 35. No. 5. P. 343-354
32. Subrahmanyam K, Kraut RE, Patricia M., Greenfield PM, Gross EF The impact of home computer uses on children’s activities and development. *Future Child*. 2000. №10. P. 123-144.
33. Subrahmanyama K, Patricia G, Robert K, Elisheva G (2001) The impact of computer uses on children's and adolescents' development. *Appl Develop Psychol*. 2001. V. 22. P. 7-30.
34. Tseng M.C. Computer vision syndrome for non-native speaking students: what are the problems with online reading? *J. of Int. Learn. Res*. 2014. 25(4). P. 551-567.
35. Travis J. Saunders Screen Time and Health Indicators Among Children and Youth: Current Evidence, Limitations and Future Directions /Travis J. Saunders, Jeff K. Vallance// *Applied Health Economics and Health Policy* volume. 2017.15. P.323–331 <https://link.springer.com/article/10.1007/s40258-016-0289-3>
36. Well & Good, 2015. <http://www.stuff.co.nz/life-style/well-good/teachme/64519814/reading-eBooks-in-bed-could-harm-health>



## REFERENCES

1. Agranovich M.L. Organizaciya obrazovaniya v usloviyax pandemii . Praktika stran OE`SR/FIRO-RANXiGS, firo- rapera.ru.novosti.2020. <https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/789-agranovich-ekspertiza>
2. Baranov N.N. E`lektrofizicheskie, mediko-biologicheskie i e`kologicheskie problemy` sotovoj svyazi v Rossii / N. N. Baranov, I. I. Klimovskij. Moskva: Izd. dom ME`I, 2008. 62 s.
3. Beczkij O.V. Dinamika E`E`G-reakcii cheloveka pri vozdejstvii e`lektromagnitnogo polya mobil`nogo telefona v nachal`ny`j period ego ispol`zovaniya /O.V Beczkij, N.N. Lebedeva, T.I. Kotrovskaya // Biomedicinskie texnologii i radi-oe`lektronika. 2004. №8. S. 4-10.
4. Grigor`ev Yu.G. (Red). E`lektromagnitny`e polya i zdorov`e cheloveka. M.: Izd. RUDN, 2002. S. 36-37.
5. Zair-Bek S. I. Gotovnost` rossijskix shkol i semej k obucheniyu v usloviyax karantina: ocenka bazovy`x pokazatelej / S. I. Zair-Bek, T. A. Merczalova, K. M. Anchikov. //Nacional`ny`j issledovatel`skij universitet «Vy`sshaya shkola e`konomiki», Institut obrazovaniya. M.: NIU VShE`, 2020. 32 s.
6. Person, T. Mobil`naya svyaz` i zdorov`e cheloveka / T. Person, K. Tornevik // Mobil`ny`e telekommunikacii. 2004. № 1. S. 25-30.
7. Razvitie mozga i formirovanie poznavatel`noj deyatel`nosti rebenka / Pod red. D.A.Farber, M.M. Bezrukix. M.: Izdatel`stvo Moskovskogo psixologo-social`nogo instituta; Voronezh: Izdatel`stvo NPO «MODE`K», 2009. 432 s.
8. Rumyancev, G.I. Analiz patogeneticheskoy znachimosti izluchenij mobil`ny`x telefonov / G.I. Rumyancev, N.I. Proxorov, Yu.V. Nesvizhskij, M.A. Vinogradov // Vestnik RAMN. 2004. №6. S. 31-35.
9. Somov A.Yu. Problemy` gigienicheskogo normirovaniya urovnej e`lektromagnitnogo izlucheniya, sozdavaemogo sistemami mobil`noj svyazi. Mobil`ny`e telekommunikacii. 2005. 1. S. 51-55.
10. Teksheva L. M.Gigienicheskie aspekty` ispol`zovaniya sotovoj svyazi v shkol`nom vozraste / L. M. Teksheva, N. K. Barsukova, O. A. Chumicheva, Z. X. Xatit//Gigiena i sanitariya. 2014. №2. S. 60-65.
11. Fiziologiya razvitiya rebenka/ Pod red. M.M.Bezrukix, D.A.Farber. – M.: Izdatel`stvo Moskovskogo Psixologo-social`nogo instituta; Voronezh: Izdatel`stvo NPO «MODE`K», 2010. 768 s .

## ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ 5–6 ЛЕТ Г. РЕУТОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.И. Орлова<sup>1</sup>, Р.М. Васильева, Т.С. Пронина, В.Д. Сонькин  
ФГБНУ «Институт возрастной физиологии РАО», Москва

*В работе представлены и проанализированы данные по изучению антропометрических показателей физического развития мальчиков и девочек 5–6 лет. Результаты исследования свидетельствуют о статистически достоверных половых различиях, выявленных по ряду параметров. Показано, что значительная часть обследованной выборки детей 5–6-летнего возраста по основным антропометрическим показателям физического развития соответствует нормативам, указанным в документах ВОЗ.*

**Ключевые слова:** антропометрические показатели, физическое развитие, мальчики и девочки 5-6 лет.

*Features of physical development of 5-6-year-old children from Reutov town, Moscow region. The paper presents and analyzes data on the study of anthropometric indicators of physical development of boys and girls aged 5-6 years old. The study results indicate statistically significant sex differences identified in a number of parameters. It was shown that a significant part of the sample of 5-6-year-old children demonstrate main anthropometric indicators of physical development in accordance to the standards specified in the WHO documentation.*

**Keywords:** anthropometric indicators, physical development, 5-6-year-old boys and girls.

**DOI:10.46742/2072-8840-2021-65-1-50-61**

Общеизвестно, что физическое развитие детей является одним из информативных показателей оценки здоровья населения. Уровень физического развития зависит от взаимодействия генетических и средовых факторов (экологические, климатогеографические, социально-экономические, санитарно-гигиенические, количество и качество питания и двигательная активность) [5]. Постоянный мониторинг физического развития позволяет определять особенности роста и развития детей, сформировавшиеся в условиях определенного образа жизни и среды обитания и своевременно выявлять отклонения от нормального уровня [13]. Антропометрия относится к основным методам исследования физического развития детей и подростков. Простота и доступность антропометрических измерений при работе с детским контингентом, информативность получаемых данных придают данному показателю наряду с другими (показатель заболеваемости, медико-демографические данные) значение объективного критерия состояния здоровья изучаемой популяции [6].

В связи с изменением параметров физического развития со временем его нормативы должны уточняться каждые 5-10 лет [5], так как имеющиеся данные об

---

Контакты: <sup>1</sup> Орлова Н.И – E-mail: <ninalynx@list.ru>

особенностях физического развития устаревают и требуют постоянного обновления. Ранее считалось, что для определения уровня физического развития следует применять региональные стандарты, учитывая тот факт, что вариабельность морфометрических показателей на территории России достаточно выражена [2; 9]. В настоящее время для оценки физического развития чаще всего используют нормативы и референтные значения антропометрических показателей детей различных возрастных групп, разработанные Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). Следует отметить, что стандарты ВОЗ не служат отражением того, как развиваются дети в той или иной популяции, а являются эталонами того, как они должны развиваться в благоприятных условиях при адекватном питании и уходе [4,18].

Целью нашего исследования явилось изучение особенностей физического развития детей 5–6-летнего возраста, проживающих в г. Реутов, Московской области.

### **ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Организация исследования соответствовала требованиям Хельсинской декларация (в редакции 2013 года), дизайн исследования утвержден Этической комиссией Института возрастной физиологии. Для характеристики физического развития мы использовали следующие антропометрические измерения: рост стоя (см), рост сидя (см), длина ног (см), вес (кг), жировая складка (мм), поперечная окружность головы (О.Г.Л. см), продольная окружность головы (О. Г. Т. см), окружность грудной клетки (О.Г.К. см), экскурсия грудной клетки (см), окружность талии (О.Т. см), окружность бедер (О.Б. см), обхват бедра (Об. б-ра см), окружность плеча (О.П. см), длина руки (см), длина кисти (см). Также были рассчитаны следующие показатели: индекс массы тела – ИМТ  $\text{кг}/\text{м}^2$  (индекс Кетле), площадь поверхности тела – ППТ ( $\text{м}^2$ ) по формуле Мостеллера (1987) [16], содержание подкожного жира (кг), процент жировой массы тела, О.Г./рост, О.Г.К./рост, О.Т./рост, О.Б./рост, О.П./рост. Также проводили филиппинский тест и по медицинским картам устанавливали группу здоровья тестируемых детей. Всего было обследовано 35 девочек и 37 мальчиков МАДОУ № 5 и МАДОУ №17, г. Реутов Московской области.

Для оценки уровня антропометрических показателей физического развития проводилось их сравнение со средневозрастными параметрами, указанными в центильных таблицах ВОЗ [17; 18].

При анализе полученных данных нами был использован параметрический t-критерий Стьюдента ввиду нормального распределения данных в выборках. Статистические результаты получены с использованием программы Statistica version 13.3 (ТВІСО). Достоверными считались различия с уровнем значимости  $p < 0,05$ .

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

По одному из имеющихся в литературе определений, физическое развитие – это комплекс морфофункциональных признаков, которые указывают на возрастной уровень биологического развития ребенка.

Рост в медицине считается самым стабильным показателем, отражающим гармоничность и правильность развития ребёнка относительно его возраста [8].

Увеличение абсолютной длины тела предусматривает, соответственно, рост всех его органов и развитие всех его систем, а также формирование функций в соответствии с течением того или иного временного отрезка. Распределение мальчиков и девочек 5–6 лет на основании центильных таблиц ВОЗ [17; 18] следующее: низкий рост выявлен у 2,7 % мальчиков, рост ниже среднего – у 10,8 % мальчиков и 5,7 % девочек, средний рост – у 43,2 % мальчиков и у 14,4 % девочек, рост выше среднего – у 21,6 % мальчиков и 34,3 % девочек, высокий рост – у 13,5 % мальчиков и 14,3 % девочек и очень высокий рост – у 8,1 % мальчиков и 5,7 % девочек. Интервал колебания данного показателя составляет у мальчиков 103 – 123,6 см, а у девочек – 101,5 – 125,0 см. Отличие между возрастными-половыми группами состоит в том, что среди мальчиков количество детей со средним ростом в три раза выше, чем у девочек. В группе девочек больше всего детей с ростом «выше среднего».

Среди всех морфометрических показателей физического развития наибольшая лабильность характерна для массы тела. У детей часто наблюдаются как низкие, так и высокие ее градации, что соответствует представлениям об усилении полиморфизма популяции под действием экзогенных факторов [2; 11].

Распределение по массе тела на основании центильных таблиц ВОЗ [17; 18] следующее: очень низкий вес выявлен у 2,86 % девочек, низкий – 2,7 % среди мальчиков и 2,86 % среди девочек, ниже среднего – у 13,5 % мальчиков и 17,1 % девочек, средний – 48,7 % мальчиков и 60,0 % девочек, выше среднего 10,81 у мальчиков и 2,86 у девочек, высокий – 13,5 у мальчиков и 8,57 у девочек и очень высокий – 10,8 % у мальчиков и 5,71 у девочек.

Следовательно, дефицит массы тела наблюдается у мальчиков в 2 раза реже, а избыток в 1,7 раза чаще, чем у девочек. Границы интервалов колебания массы тела составляют 15,4 – 34,6 кг у мальчиков и 14,5 – 33,6 кг у девочек.

ИМТ позволяет выявить и предупредить на ранних этапах онтогенеза ребенка дефицит массы, избыточную массу и ожирение. По стандартам ВОЗ, если ИМТ у взрослых больше или равно 25, то это считается избыточной массой, а ИМТ > 30 говорит об ожирении. В норме ИМТ у детей меньше, чем у взрослых от 13 до 21 кг/м<sup>2</sup>.

У обследованных нами детей по центильным таблицам ВОЗ [17,18] дефицит массы тела выявлен у 5,4 % мальчиков и у 8,6 % девочек. ИМТ ниже среднего имеют 21,6 % мальчиков и 14,3 % девочек. Средние значения ИМТ наблюдались у 29,7 % мальчиков и 48,6 % девочек, выше среднего у 21,6 % мальчиков и 20,0 % девочек. Высокий ИМТ имели 16,2 % мальчиков и 2,86 % девочек, то есть в 5 раз меньшее число. Диапазон колебания данного показателя у детей обоего пола примерно одинаков и составляет 13,64 – 25,71 кг/м<sup>2</sup> для мальчиков и 12,85 – 22,65 кг/м<sup>2</sup> для девочек (табл. 1).

Для определения количества подкожного жира в организме ребенка необходимо вычислить среднее из трех величин жировых складок в разных местах тела. Измерение жировых складок проводится в 8 строго определенных участках тела. Мы выбрали три из них: заднюю жировую складку плеча, жировую складку спины и жировую складку живота. По специальной формуле вычислялось содержание подкожного жира в организме ребенка, и высчитывался процент жировой массы (содержание висцерального жира при этом не учитывалось).

Таблица 1 (часть 1)

Антропометрические данные детей 5–6 лет г. Реутов М.О.

Показатели	Рост стоя (см)	Рост сидя (см)	Длина ног (см)	Вес (кг)	ИМТ (кг/м <sup>2</sup> )	ПШТ (м <sup>2</sup> )	Жиров. складка (мм)	Содерж. п/к жира (кг)	% жировой массы	Окружн. головы - лоб (О.Г.л)	Окружн. головы - темя (О.Г.т)	Окружн. грудной клетки (О.Г.К.)	Экскурсия грудной клетки
Мальчики													
Среднее	112,4	98,48	53,77	20,62	16,23	0,801	6,51	2,68	12,5	51,22	58,3	57,23	2,94
Ст.откл.	4,78	4,09	3,91	3,87	2,43	0,085	2,63	1,47	3,77	1,2	1,68	4,09	1,34
Ош.сред.	0,786	0,673	0,643	0,64	0,4	0,014	0,431	0,241	0,619	0,196	0,28	0,672	0,221
Девочки													
Среднее	112,8	98,48	54,03	19,89	15,53	0,79	6,96	2,81	13,73	50,48*	56,73**	55,45	3,01
Ст.откл.	5,0	3,98	3,78	3,92	2,03	0,09	2,13	1,24	3,18	1,63	1,75	4,63	0,88
Ош.сред.	0,846	0,673	0,639	0,663	0,34	0,015	0,36	0,21	0,54	0,28	0,3	0,78	0,15

Таблица 1 (часть 2)

Антропометрические данные детей 5–6 лет г. Реутов М.О.

Показатели	Окружн. талии (О.Т.)	Окружн. бедер (Окр.Б)	Обхват бедра (Обх.Б.)	Окружн. плеча (О.П.)	Длина руки	Длина кисти	Окружн. гол./рост	Окружн. груд.кл./рост	Окружн. та-лии/рост	Окружн. б./рост	Обхват б./рост	Окружн. пле-ча/рост
Мальчики												
Среднее	53,63	59,6	34,87	18,05	47,65	11,6	0,456	0,509	0,477	0,528	0,309	0,16
Ст.откл.	4,8	5,44	4,29	2,1	2,52	0,93	0,018	0,031	0,039	0,044	0,035	0,018
Ош. сред.	0,79	0,89	0,71	0,35	0,41	0,15	0,003	0,005	0,007	0,007	0,006	0,003
Девочки												
Среднее	51,17*	58,29	35,22	18,07	46,9	11,64	0,448	0,491*	0,454**	0,517	0,309	0,16
Ст.откл.	4,57	5,06	3,96	1,86	2,77	0,95	0,016	0,03	0,032	0,034	0,031	0,014
Ош. сред.	0,772	0,855	0,67	0,315	0,467	0,16	0,003	0,005	0,005	0,006	0,005	0,002

Примечание. Достоверность различия показателей между мальчиками и девочками обозначена: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

Содержание жира рассчитывалось по следующей формуле:  $0,5 \times$  (среднюю из суммы трех жировых складок)  $\times$  площадь поверхности тела  $\times 10000 =$  содержание подкожного жира в граммах. Среднее величин жировых складок у мальчиков и девочек существенно не различаются ( $p=0,42$ ) – (табл. 1 и 2).

Диапазон колебаний данного показателя составляет 3,9-17 мм у мальчиков и 4,67 – 15 мм у девочек.

Поскольку в доступной нам литературе имеются данные только о проценте общего содержания жира в организме детей 5–6-летнего возраста, можно провести только приблизительное сопоставление с литературными нормативами. По литературным данным нормальное (здоровое) содержание жира в организме детей 5–6 лет находится в интервале 12–19 % у мальчиков и 14–21 % у девочек. Средние величины данного параметра вписываются в эти нормы (табл. 1), но диапазон колебания данного показателя весьма широк и составляет 7,92–27,8 мм у мальчиков и 9,46–23,9 мм у девочек. Необходимо отметить, что, доля жира в организме характеризует метаболическое состояние, то есть соотношение процессов анаболизма и катаболизма в организме ребенка, а также энергетику, поскольку повышенное жиросложение свидетельствует о невысокой активности окислительных процессов, связанных с двигательной активностью, а также о нарушении принципов здорового питания [14].

Наряду с ростом, весом и ИМТ площадь поверхности тела также отражает уровень метаболизма в организме. По данным Б.А. Никитюка и В.П. Чтецова, 1990, [7] с 2-х до 9–10 лет ППТ в среднем увеличивается в 2 раза с 0,5 до 1,05–1,14 м<sup>2</sup>, норма для 5,5 лет равна 0,8 м<sup>2</sup>. Полученные нами средние величины ППТ у детей обоего пола соответствуют этой норме (табл. 1). Диапазон колебаний данного показателя составляет 0,682 – 0,969 м<sup>2</sup> у мальчиков и 0,639 – 0,989 м<sup>2</sup> у девочек.

Измерение окружности грудной клетки позволяет не только определить уровень физического развития и индивидуальные особенности ребенка, но и выявить некоторые болезни, связанные с органами дыхания. На основании центильных таблиц ВОЗ [17; 18] выявлено следующее распределение мальчиков и девочек по группам: очень низкие значения ОГК обнаружены у 2,7 % мальчиков и 2,86 % девочек; низкие – у 8,11 % мальчиков и 14,29 % девочек, ниже среднего – у 8,11 % мальчиков и 17,4 % девочек. Средние значения наблюдаются у 59,5 % мальчиков и 37,1 % девочек, выше среднего у 10,8 % мальчиков и 17,14 % девочек, высокие – у 8,11 % мальчиков и 5,71 % девочек и очень высокие – у 2,7 % мальчиков и 5,71 % девочек. Диапазон колебания ОГК очень широк (более 20 см) составляет 50,3 – 73,5 см у мальчиков и 47,3 – 69,5 см у девочек.

Разница величины окружностей грудной клетки на величине глубокого вдоха и глубокого выдоха отражает подвижность грудной клетки (экскурсию). Применимо к детям нашего возраста данных об экскурсии грудной клетки найдено не было. Для старших школьников приводят следующие нормативы:  $\leq 4$  см – низкий, 5–9 см – средний и  $> 10$  – высокий уровень экскурсии [10]. Средние по данному показателю приведены в таблице 1 и приблизительно составляют 3 см у детей обоего пола.

Одним из способов определения степени развития грудной клетки является вычисление ПРГК-показателя развития грудной клетки, который равен

О.Г.К./рост. Уровень развития грудной клетки определяется путем сравнения ПРГК со шкалой пределов: а) ПРГК <0,05 – слабое развитие Г.К.; б) ПРГК = 0,5–0,55 – среднее развитие Г.К.; в) ПРГК >0,55 – отличное развитие грудной клетки. Среди протестированных детей слабое развитие грудной клетки выявлено у 35,1 % мальчиков (13 человек), среднее у 21 человека (56,8 %). В группе девочек складывается следующая картина: у 24 человек (68,6 %) выявлено слабое развитие грудной клетки и только у 9 (25,7 %) тестируемых – среднее. Высокий уровень развития отмечен у 3-х мальчиков (8,1 %) и 2-х девочек (5,7 %). Следует отметить, что у мальчиков ПРГК достоверно выше ( $p < 0,05$ ), чем у девочек (табл. 2), рис. 1. По всей видимости, для увеличения степени подвижности грудной клетки было бы целесообразно включить в содержание физического воспитания детей данного возраста специальные упражнения, направленные на укрепление мышц, фиксирующих осанку и развитие мускулатуры грудной клетки [3].

Таблица 2

Сравнение ряда антропометрических показателей  
у мальчиков и девочек 5-6 лет г. Реутов М.О.

Показатели	среднее м	среднее д	t	P
Рост стоя	112,4000	112,7686	-0,319559	0,750255
Рост сидя	98,48378	98,48286	0,000973	0,999226
Дл.ног	53,77297	54,03143	-0,284950	0,776524
Вес	20,61622	19,89429	0,786196	0,434406
ИМТ	16,25676	15,52886	1,375438	0,173382
ППТ кв.м	0,799946	0,787229	0,625844	0,533453
Жировая складка	6,504865	6,964000	-0,811514	0,419821
Сод-е п/к жира	2,676514	2,807857	-0,408755	0,683968
% жировой массы	12,49730	13,72771	-1,49403	0,139662
<b>О.Г.(лоб)</b>	<b>51,21622</b>	<b>50,47714</b>	<b>2,204804</b>	<b>0,030756</b>
<b>О.Г.(темя)</b>	<b>58,30270</b>	<b>56,72857</b>	<b>3,892127</b>	<b>0,000224</b>
О.Г.К.	57,22703	55,44571	1,733251	0,087454
Экскурсия Г.К.	2,943243	3,005714	-0,231669	0,817471
<b>О.Т.</b>	<b>53,62973</b>	<b>51,16857</b>	<b>2,226244</b>	<b>0,029219</b>
О.Б.	59,59730	58,28571	1,057977	0,293704
Обхват бедра	34,87027	35,21429	-0,353011	0,725141
О.П.	18,07143	18,04865	0,048539	0,961425
Длина руки	47,65405	46,90000	1,211492	0,229781
Длина кисти	11,58919	11,64286	-0,241959	0,809519
О.Г.(лоб)/рост	0,456351	0,448429	1,934821	0,057054
<b>О.Г.К./рост</b>	<b>0,509270</b>	<b>0,490829</b>	<b>2,532066</b>	<b>0,013586</b>
<b>О.Т./рост</b>	<b>0,477270</b>	<b>0,453600</b>	<b>2,789911</b>	<b>0,006787</b>
О.Б./рост	0,527865	0,516857	1,179080	0,242358
Обх.б-ра/рост	0,309405	0,309200	0,026139	0,979221
О.П./рост	0,160189	0,159486	0,189239	0,850453

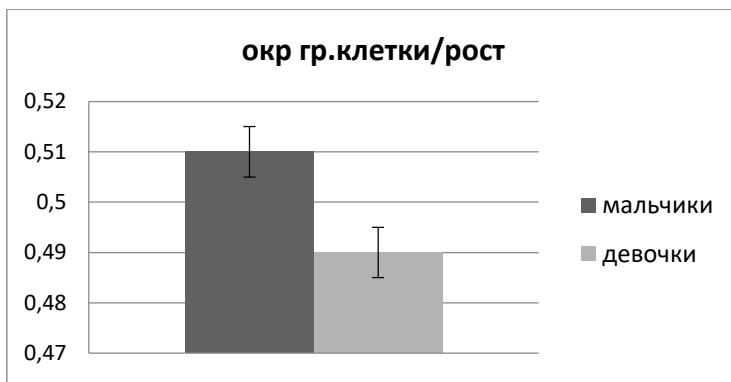


Рис. 1. ПРГК (показатель развития грудной клетки = О.Г.К./рост) у детей 5–6 лет. (На рисунке отражена ошибка средней с достоверностью  $p < 0,05$ )

Очень важными показателями развития являются величина и форма головы, за которыми внимательно следят с момента рождения ребенка. Наиболее подробно эти параметры изучены у детей от рождения до 2-х лет.

В соответствии с центильными таблицами ВОЗ 62,2 % у мальчиков и 65,7 % у девочек имеют среднее значение данного показателя, выше среднего – 5,41 % среди мальчиков и 5,71 % среди девочек. Высокие значения данного показателя выявлены у 2,86 % девочек и очень высокие – у 2,7 % мальчиков. 16,2 % мальчиков и 5,7 % девочек имеют поперечную окружность головы ниже среднего, а у 8,1 % мальчиков и 5,7 % девочек обнаружены низкие значения этого показателя. У 5,4 % мальчиков и 14,3 % девочек отмечаются очень низкие значения данного показателя. Интервал колебания поперечной окружности головы – 48,5–54,5 см у мальчиков и 46,5–53,5 см у девочек. У мальчиков среднее значение по группе О.Г.(лоб) достоверно выше ( $p < 0,05$ ), чем у девочек (табл. 1 и 2, рис. 2).

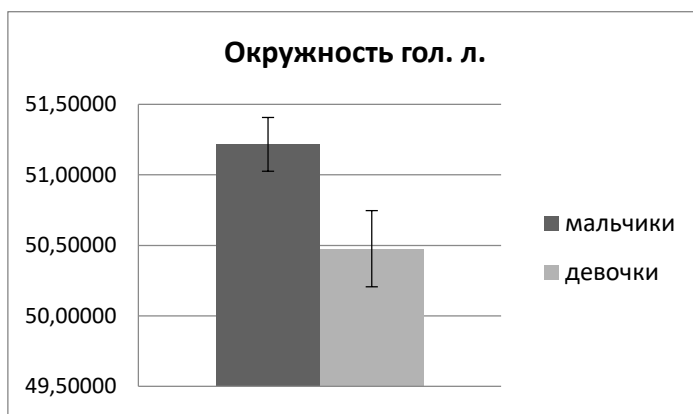


Рис. 2. Поперечная величина окружности головы в (см) у детей 5–6 лет. (На рисунке отражена ошибка средней с достоверностью  $p < 0,05$ )



Нами также проводилось продольное измерение окружности головы детей 5–6 лет. Средние значения по группам мальчиков и девочек представлены в таблице 1. Диапазон колебания данного параметра у мальчиков – 56–63 см, а у девочек – 55–61 см, при этом у мальчиков О.Г. (темя) достоверно выше ( $p < 0,01$ ), чем у девочек (табл. 1 и 2, рис. 3.)

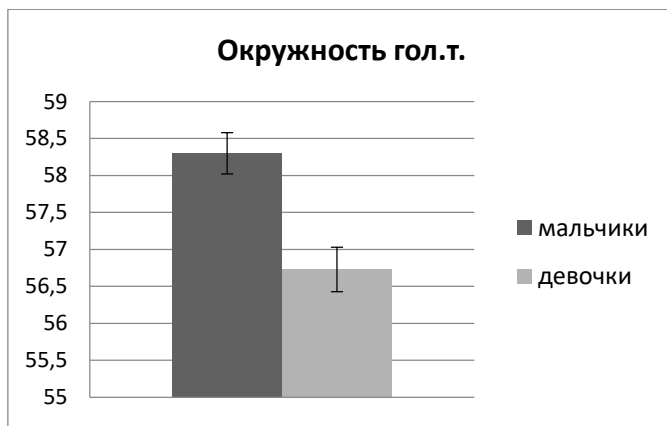


Рис. 3. Продольная величина окружности головы в (см) у детей 5–6 лет. (На рисунке отражена ошибка средней с достоверностью  $p < 0,01$ )

Окружность талии и бедер является одними из основополагающих антропометрических параметров. Их используют для расчета таких показателей как О.Т./рост, О.Б./рост, О.Т./О.Б. Так по величине окружности талии определяют фактор риска при сердечно-сосудистых заболеваниях, диабете и других патологиях. Увеличение окружности талии даже при нормальных значениях ИМТ является признаком повышенного риска развития осложнений. При определении окружности талии и бедер мальчиков и девочек 5–6-летнего возраста в большинстве литературных источников объединяют в одну группу, не дифференцируя их по половому признаку. Для 5-леток норма по данному параметру составляет 53–55 см, а для 6-леток – 54–56 см. В обследованной нами выборке детей 5-6-летнего возраста значительная часть тестируемых (48,7 % среди мальчиков и 68,5 % среди девочек) имела величину О.Т. ниже нормы. В предлагаемые нормативы укладывались только 32,4 % мальчиков и 22,9 % девочек, а 18,9 % мальчиков и 8,6 % девочек имели значения этого показателя выше нормы. Диапазон колебания данного показателя составил 47–71 см для мальчиков и 43–67 см для девочек. В то же время в работе [15] приводятся критические величины окружности талии, за которыми нарастает риск развития осложнений. У шестилеток это – 54,1 см у мальчиков и 52,7 см у девочек. Кроме того, в нашем случае между группой мальчиков и группой девочек по величине О.Т. выявлены существенные различия: окружность талии мальчиков достоверно выше ( $p < 0,05$ ), чем девочек (табл. 1 и 2, рис. 4).

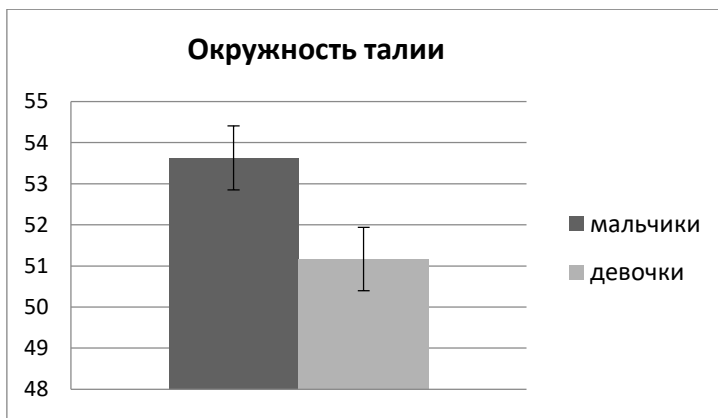


Рис. 4. Величина окружности талии в (см) у детей 5–6 лет. (На рисунке отражена ошибка средней с достоверностью  $p < 0,05$ )

Как правило, величину окружности талии соотносят с ростом. У взрослых мужчин и женщин соотношение О.Т./рост должно быть  $< 0,05$ . Значения средних величин по выборкам мальчиков и девочек 5–6 лет не превышают этот показатель (табл. 1). Превышение выявлено в шести (16,2 %) случаях у мальчиков и в двух (5,7 %) у девочек. Сравнение средних по группе величин показателя О.Т./рост показало, что у мальчиков он достоверно выше ( $p < 0,01$ ), чем у девочек.

Нормативы по окружности бедер, приводимые в литературе для детей 5–6-летнего возраста, следующие: 61–64 см для мальчиков и 61–65,6 см для девочек. Выявлено, что у значительной части обследованной выборки (62,2 % среди мальчиков и 74,3 % среди девочек) значения данного показателя ниже приведенных нормативов. 21,6 % мальчиков и 17,1 % девочек укладываются в указанные нормативы, а 16,2 % мальчиков и 8,6 % девочек превышают их. Интервалы колебания О.Б. следующие: 53,0–77,5 см у мальчиков и 53–75,0 см у девочек.

Между средними по группам величинами обхвата бедра и диапазонами колебания данного параметра у мальчиков и девочек существенной разницы также не обнаружено (табл. 1 и 2).

Показателем, по которому судят о степени развития мускулатуры (или упитанности), является окружность плеча. К сожалению, в доступных нам центильных таблицах ВОЗ приводимые нормативы ограничивались возрастом 5 лет. Исходя из этого, средние по группам мальчиков и девочек размеры О.П. соответствуют верхней границе интервала средних значений – 15,2–18,0 см для мальчиков и 15,4–18,5 см для девочек. Большая часть протестированных детей (70,3 % мальчиков и 62,9 % девочек) укладываются в этот диапазон. Остальные дошкольники распределились по следующим группам: 13,5 % мальчиков и 20,0 % девочек имеют значения данного показателя выше среднего; у 10,8 % мальчиков и 11,43 % девочек обнаружены высокие значения О.П., а у 5,4 % мальчиков и 2,85 % девочек – очень высокие. Только у одной девочки из всей выборки обнаружены значения параметра ниже среднего (2,85 %). В то же время в литературе приводятся

сведения о размерах окружности плеча у 6-леток: 20,0 см у мальчиков и 20,7 см у девочек.

Известно, что у детей от 3-х до 6-ти лет руки и ноги растут значительно быстрее, чем туловище. К 6–7 годам длина тела ребенка увеличивается примерно в 2 раза, длина рук – в 2,5 раза, а длина ног – в 3 раза. Изменяются пропорции тела, центр тяжести смещается немного вниз, благодаря чему ребенок двигается намного увереннее и быстрее, чем раньше.

По данным литературы длина рук у детей 4–6 лет в среднем составляет 51,5см, детей 6-8 лет – 59 см. Полученные нами средние по группам величины вполне укладываются в эти рамки (табл. 1). Однако, диапазон колебания данного параметра равен 8,7см у мальчиков и 12,7 см у девочек.

По приводимым в литературы сведениям длина ног у мальчиков 4–6 лет в среднем составляет 51,5 см, а в 6–8 лет –59 см. Полученные нами средние по группам величины находятся в этих границах. Интервал колебания данного показателя чуть больше 16 см у детей обоего пола.

У всех детей был проведен филиппинский тест, отражающий в первую очередь морфологическую зрелость пропорций тела и наступление полуростового скачка – увеличение длины руки относительно длины тела. Надо заметить, что филиппинский тест называют в литературе по возрастной физиологии «косвенным» показателем биологического возраста или показателем «школьной зрелости», маркирующим в первую очередь функциональные возможности к устойчивой работоспособности и продолжительной работе [12]. Только два мальчика (5,4 %) и 6 девочек (17,1 %) показали положительный результат на филиппинский тест, остальные – отрицательный.

Итак, определение антропометрических параметров физического развития дошкольников 5–6-летнего возраста показало, что большая часть обследованной выборки мальчиков и девочек по таким показателям, как рост, вес, ИМТ, окружность головы (поперечная и продольная), окружность грудной клетки, окружность плеча соответствует нормативам, установленным ВОЗ. Статистически достоверные половые различия выявлены по следующим параметрам: окружность головы (поперечная и продольная), окружность талии, показателю развития грудной клетки (О.Г.К./рост) и коэффициенту окружность талии/рост.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 367 с.
2. Кириллова И.А. Оценка физического развития как популяционной характеристики детского населения Иркутской области: автореф. дисс. канд. биол. наук. Иркутск, 2017. 24 с.
3. Кирпиченкова Т.А., Копченев С.И. Антропометрические показатели и физическое развитие дошкольников 5-6 лет с логопедическими нарушениями в образовательных учреждениях мегаполиса. // Здоровоохранение, образование и безопасность. Из-во: УГУФК (Челябинск), 2017. 19. С. 77–82.
4. Козлов А.И., Вершубская Г.Г. Перспективы унификации оценок физического развития детей дошкольного возраста по антропометрическим показателям // Новые исследования. 2019. 1(58). С. 76-85.

5. Кучма В. Р. Основы формирования здоровья детей. Ростов-на-Дону, 2016. 319 с.
6. Леонов А.В., Матвеева Н.А., Кузмичев Ю.Г. и др. Физическое развитие школьников Нижнего Новгорода. // Российский педиатрический журнал. 2004. № 3. С. 10-13.
7. Морфология человека /Под ред. Б. А. Никитюка, В. П. Чтецова. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ. 1990. – 342 с.
8. Орлов К.В. Длина и масса тела детей 5–11 лет в г. Москве // Новые исследования. 2012. 2(31). С. 84-99.
9. Петросян Г.Г. Физическое развитие и мониторинг состояния здоровья сельских дошкольников ставропольского края: автореф. дисс. канд. биол. наук. Ставрополь, 2009. 24 с.
10. Потекаев Н. Н., Жукова О. В., Поршина О. В., Часова Г. К.. Роль современных перевязочных материалов в комплексной терапии пациентов с врожденным буллезным эпидермолизом // Клиническая дерматология и венерология. 2018. № 17(3). С. 85-91.
11. Федотова Т.К. Об адаптивных преимуществах лептосомного телосложения у современных детей. // Вопросы современной педиатрии. 2006. 5. № 2. С. 600.
12. Федотова Т.К. Связь соматического развития с другими критериями биологического возраста у детей от рождения до 6 лет. //Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. 2012. №4. С. 37-53.
13. Ямпольская Ю.А., Мустафина И.З., Жигарева Н.С. Физическое развитие учащихся начальной школы в гендерном аспекте // Педиатрия. 2009. 88. № 6. С. 61-64.
14. Berk L. Development through the lifespan. 6th ed. Boston, MA: Pearson Higher Education; 2013.
15. Katzmarzyk P.T.; Srinivasan S.R., Wei Chen.; Malina R. M., Bouchard C.; Berenson G. S. Body Mass Index, Waist Circumference, and Clustering of Cardiovascular Disease Risk Factors in a Biracial Sample of Children and Adolescents // Pediatrics. 2004, 114. 2. P. 198-205.
16. Mosteller R.D. Simplified calculation of body surface area // N Engl J Med 1987. 317:1098.
17. World Health Organization Expert Committee. Physical Status, the Use and Interpretation of Anthropometry. Geneva, Switzerland: World Health Organization. 1995. P. 263-311.
18. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: World Health Organization, 2006. - 312 pp.

## REFERENCES

1. Bunak V.B. Antropometriya. M.: Uchpedgiz, 1941. 367 s.
2. Kirillova I.A. Ocenka fizicheskogo razvitiya kak populyacionnoj xarakteristiki detskogo naseleniya Irkutskoj oblasti: avtoref. diss. kand. biol. nauk. Irkutsk, 2017. 24 s.

3. Kirpichenkova T.A., Kopchenov S.I. Antropometricheskie pokazateli i fizicheskoe razvitiye doshkol'nikov 5-6 let s logopedicheskimi narusheniyami v obrazovatel'ny'x uchrezhdeniyax megapolisa. // Zdravooxranenie, obrazovanie i bezopasnost'. Iz-vo: UGUFK (Chelyabinsk). 2017. 19. S. 77-82.
4. Kozlov A.I., Vershubskaya G.G. Perspektivy` unifikacii ocenok fizicheskogo razvitiya detej doshkol'nogo vozrasta po antropometricheskim pokazatelyam // Novy`e issledovaniya. 2019. 1(58). S. 76-85.
5. Kuchma V. R. Osnovy` formirovaniya zdorov`ya detej. Rostov-na-Donu, 2016. 319 s.
6. Leonov A.V., Matveeva N.A., Kuzmichev Yu.G. i dr. Fizicheskoe razvitiye shkol'nikov Nizhnego Novgoroda. // Rossijskij pediatricheskij zhurnal. 2004. № 3. S. 10-13.
7. Morfologiya cheloveka /Pod red. B. A. Nikityuka, V. P. Chteczova. 2-e izd., pererab. i dop. M.: Izd-vo MGU. 1990. 342 s.
8. Orlov K.V. Dlina i massa tela detej 5–11 let v g. Moskve // Novy`e issledovaniya. 2012. 2(31). S. 84–99.
9. Petrosyan G.G. Fizicheskoe razvitiye i monitoring sostoyaniya zdorov`ya sel'skix doshkol'nikov stavropol'skogo kraja: avtoref. diss. kand. biol. nauk. Stavropol'. 2009. 24s.
10. Potekaev N. N., Zhukova O. V., Porshina O. V., Chasova G. K.. Rol' sovremenny'x perevyezochny'x materialov v kompleksnoj terapii pacientov s vrozhdenny'm bullezny'm e`pidermolizom // Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya. 2018. № 17(3). S. 85-91.
11. Fedotova T.K. Ob adaptivny'x preimushhestvax leptosomnogo teloslozheniya u sovremenny'x detej. //Voprosy` sovremennoj pediatrii. 2006. 5. № 2. S. 600.
12. Fedotova T.K. Svyaz` somaticheskogo razvitiya s drugimi kriteriyami biologicheskogo vozrasta u detej ot rozhdeniya do 6 let. //Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23. Antropologiya. 2012. №4. S.37–53.
13. Yampol'skaya Yu.A., Mustafina I.Z., Zhigareva N.S. Fizicheskoe razvitiye uchashhixsya nachal'noj shkoly` v gendernom aspekte // Pediatriya. 2009. 88. № 6. S. 61-64.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 4-Х КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

О.Ф. Жуков<sup>1</sup>

Российский экономический университет  
им. Г.В. Плеханова, Москва,

ФГБНУ «Институт возрастной физиологии РАО», Москва

*Цель исследования: совершенствование качества оценки координационных способностей обучающихся в процессе физического воспитания. В работе приведены результаты тестирования координационных способностей обучающихся 4-х классов общеобразовательных организаций города Ульяновска. Научная новизна заключается в разработке ориентировочных нормативов для оценки координационных способностей обучающихся 4-х классов. Применялись следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы по теме исследования; педагогическое тестирование; математико - статистическая обработка полученного материала. В результате исследования получены данные о показателях изолированных координационных способностей обучающихся данного возраста и на их основе разработаны ориентировочные нормативы для оценки координационных способностей обучающихся 4-х классов. Результаты исследования помогут учителю физической культуры проводить комплексное исследование координационных способностей обучающихся, с использованием достаточного количества тестов, характеризующих различные аспекты их развития.*

**Ключевые слова:** координационные способности; тестирование; ориентировочные нормативы.

*Study of coordination abilities in 4th-grade students of general educational organizations. The purpose of the study is to improve the quality of assessment of students' coordination abilities in the process of physical education. The paper presents the results of testing the coordination abilities of the 4<sup>th</sup>-grade students of general educational organizations of the city of Ulyanovsk. The scientific novelty of the research lies in the development of indicative standards for assessing the coordination abilities of the students of the 4th grade. The following research methods were used: analysis of scientific and methodological literature on the research topic; pedagogical testing; mathematical and statistical processing of the obtained material. As a result of the study, data on the indicators of isolated coordination abilities of students of this age were obtained. Based on the data, there were developed indicative standards for assessing the coordination abilities of students of the 4th grade. The results of the study will help physical education teachers to conduct a comprehensive study of the coordination abilities of students, using a sufficient number of tests characterizing various aspects of their development.*

**Key words:** coordination abilities; testing; indicative standards.

**DOI:10.46742/2072-8840-2021-65-1-62-68**

---

Контакты: <sup>1</sup> Жуков О.Ф. – E-mail: <ofzhukov@mail.ru>

Для характеристики координационных способностей человека при выполнении двигательной деятельности в отечественной теории и методике физической культуры издавна используется термин «ловкость».

С середины 1970-х годов для их обозначения все чаще используется термин «координационные способности».

Эти понятия имеют близкое значение, но разное содержание.

По определению Берштейна Н.А. - это единство взаимодействия функций центрального и периферического управления двигательной системой человека, позволяющих перестраивать биомеханическую структуру действий в соответствии с меняющимися условиями решения двигательной задачи [2].

Основу ловкости составляют координационные способности.

Ловкость выступает как неотъемлемое проявление навыков координации.

Координационные способности - это совокупность свойств организма человека, проявляющаяся в процессе решения двигательных задач разной координационной сложности в соответствии с уровнем построения движений и обуславливающая успешность управления двигательными действиями.

Существует следующие основные причины важности развития навыков координации:

1. Хорошо развитые навыки координации - залог успешного обучения. Они влияют на темп, тип и способ овладения моторикой и умениями, стабилизируя технику выполнения физических упражнений и их различное применение в зависимости от ситуации. Навыки координации приводят к большей вариативности процессов управления движением, увеличению двигательного опыта.

2. Сформированные координационные способности - необходимое условие подготовки детей к жизни и труду. Они способствуют эффективному выполнению рабочих операций с постоянно растущими требованиями в процессе работы, повышают способность человека контролировать свои движения.

3. Способности к координации обеспечивают бережное использование энергетических ресурсов детей, влияют на объем их использования, потому что мышечные усилия, точно дозированные по времени, пространству и степени наполнения, а также оптимальное использование соответствующих фаз расслабления приводят к рациональному расходованию сил.

4. Широкий спектр вариантов упражнений, необходимых для развития навыков координации, гарантирует, что учитель физической культуры сможет избежать монотонности при проведении уроков, а обучающиеся получить удовольствие от занятий физическими упражнениями.

В структуру координационных способностей входят.

Латентное время двигательной реакции, статическое равновесие, динамическое равновесие, способность к перестроению и приспособлению движений, способность к ориентации в пространстве, способность к управлению темпом - ритмической структурой движения, способность к переключению движений, способность к согласованию движений, способность к балансированию предметов, меткость, способность к произвольному мышечному расслаблению, точность дифференцирования параметров движения, точность воспроизведения параметров движения, точность отмеривания параметров движения [1].

Однако данные качественные и количественные критерии, определяющие ко-

ординационные способности, изолированно друг от друга используются крайне редко.

Значительно больше распространены так называемые комплексные критерии.

#### **Цель исследования:**

Совершенствование качества оценки координационных способностей обучающихся в процессе физического воспитания.

#### **Задачи исследования:**

1. Провести анализ научно-методической литературы по теме исследования.
2. Провести тестирование координационных способностей обучающихся 4 классов общеобразовательных организаций.
3. Разработать ориентировочные нормативы для оценки уровня развития координационных способностей обучающихся 4 -х классов общеобразовательных организаций.

### **ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Организация исследования соответствовала требованиям Хельсинской декларация (в редакции 2013 года), дизайн исследования утвержден Этической комиссией Института возрастной физиологии. Исследование проходило в 2020 году на базе трех общеобразовательных организаций г. Ульяновска.

В исследовании приняли участие обучающиеся 4-х классов в возрасте 9-10 лет: 146 мальчиков и 100 девочек.

Применялись следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы по теме исследования; педагогическое тестирование; математико - статистическая обработка полученного материала.

В процессе исследования использовались следующие тесты:

- Перешагивание через гимнастическую палку (способность к согласованию двигательных действий);
- Три кувырка вперед за минимальное время;
- Проба Бирюк, оценка статического равновесия;
- Прыжки в длину с места с минимальным увеличением их длины;
- Измерение точности приложения силы на динамометре (25 %, 50 %, 75 % от максимального);
- Воспроизведение временных интервалов длиной 0,3; 0,7 и 1,2 секунды;
- Спринт в заданном ритме [3].

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

В таблице 1 представлены результаты тестирования координационных способностей школьников 4 - х классов.

Наряду с определением среднего группового значения и стандартной ошибки среднего значения показателей координационных способностей, мы определили коэффициент вариации ( $V\sigma$ ), по которому можно судить о степени однородности признаков совокупности.

Чем больше его величина, тем больше разброс значений признаков вокруг средней, тем менее однородна совокупность по своему составу и тем менее представительна средняя.



Таблица 1

*Результаты тестирования координационных способностей  
школьников 4 – х классов*

№ п/п	Тесты	Результат M±m (n=146)	Vσ	Результат M±m (n=100)	Vσ
		Мальчики		Девочки	
1.	Перешагивание через гимнастическую палку (с.)	20,8±0,84	25,8	18,3±0,75	22,9
2.	Три кувырка вперед (с.)	5,0±0,02	23,6	6,2±0,28	6,4
3.	Проба Бирюк. Оценка статического равновесия (с.).	5,0±0,36	46,0	3,8±0,24	23,6
4.	Количество выполненных прыжков с увеличением их длины (кол-во).	1,75±0,06	24,0	1,6±0,1	37,5
5.	Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (правая рука) 25 %	3,68±0,16	28,0	3,2±0,22	18,7
6.	Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (правая рука) 50 %	6,7±0,32	30,7	5,8±0,25	24,1
7.	Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (правая рука) 75 %	10,5±0,46	27,6	9,1±0,44	27,4
8.	Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (левая рука) 25 %	3,3±0,15	29,6	3,1±0,15	25,8
9.	Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (левая рука) 50 %	6,1±0,26	27,3	5,6±0,29	29,5
10.	Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (левая рука) 75 %	9,5±0,36	24,6	8,6±0,66	28,8
11.	Воспроизведение временных интервалов длиной 0,3 с.	0,22±0,02	54,5	0,2±0,02	45
12.	Воспроизведение временных интервалов длиной 0,7 с.	0,19±0,04	105,0	0,7±0,05	28,5
13.	Воспроизведение временных интервалов длиной 1,2 с.	0,87±0,04	31,0	0,96±0,07	30,2
14.	Спринт в заданном ритме. Разность между временем бега на 1-й и 2-й дистанции (с.)	0,58±0,05	63,0	1,3±0,23	38,4

В статистике принято считать, что, если значение коэффициента вариации менее 33 %, то совокупность данных является однородной, если более 33 %, то – неоднородной.

У мальчиков в тестах 1, 2, 4-10, 13 коэффициент вариации оказался в пределах, которые характеризуют однородность совокупности.

В тестах 3, 11, 12, 14 коэффициент вариации свидетельствует о большом разбросе значений показателей тестов.

У девочек в тестах 1-10, 12, 13 коэффициент вариации оказался в пределах, которые характеризуют однородность совокупности.

В тестах 11,14 имеется большой разброс показателей в данных тестах.

Так как нам не удалось обнаружить данные исследований качественных и количественных критериев изолированных координационных способностей для сравнения полученных данных, было принято решение разработать ориентировочные нормативы для оценки уровня развития координационных способностей обучающихся 4 -х классов, которые представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

*Ориентировочные нормативы для оценки уровня развития координационных способностей обучающихся 4 -х классов (мальчики)*

<b>Тесты</b>	<b>Низкий уровень</b>	<b>Ниже среднего</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Выше среднего</b>	<b>Высокий уровень</b>
Перешагивание через гимнастическую палку (с.)	31,8 и >	31,7-26,4	26,3-15,5	15,4-10,1	10,0 и <
Три кувырка вперед (с.)	11,7 и >	11,6-6,3	6,2-3,8	3,7-2,7	2,6 и <
Проба Бирюк. Оценка статического равновесия(с.)	0,3 и <	0,4-2,6	2,7-7,3	7,4-9,7	9,8 и >
Количество выполненных прыжков с увеличением их длины (кол-во).	0	0	1	2	3
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (правая рука) 25 %	5,79 и >	5,78-4,74	4,73-2,03	2,02-0,97	0,96 и <
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (правая рука) 50 %	10,83 и >	10,82-8,77	8,76-4,64	4,63-2,58	2,57 и <
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (правая рука) 75 %	16,4 и >	16,3-13,5	13,4-7,6	7,5-4,7	4,6 и <
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (левая рука) 25 %	5,27 и >	5,26-4,29	4,28-2,32	2,31-1,34	1,33 и <
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (левая рука) 50 %	9,45 и >	9,44-7,8	7,7-4,43	4,42-2,76	2,75 и <
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (левая рука) 75 %	14,9 и >	14,8-11,83	11,84-7,16	7,15-4,82	4,81 и <
Воспроизведение временных интервалов длиной 0,3 с.	0,47 и >	0,46-0,35	0,34-0,1	0,09	0,08 и <
Воспроизведение временных интервалов длиной 0,7 с.	0,9 и >	0,8-0,4	0,39-0	0	0
Воспроизведение временных интервалов длиной 1,2 с.	1,16 и >	1,15- 1,41	1,14-0,6	0,29-0,33	0,32 и <
Спринт в заданном ритме. Разность между временем бега на 1-й и 2-й дистанции (с.)	1,33 и >	1,32-0,96	0,95-0,21	0,2-0,01	0

Таблица 3

*Ориентировочные нормативы для оценки уровня развития  
координационных способностей обучающихся 4 -х классов (девочки)*

<b>Тесты</b>	<b>Низкий уровень</b>	<b>Ниже среднего</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Выше среднего</b>	<b>Высокий уровень</b>
Перешагивание через гимнастическую палку (с.)	26,8 и >	26,7-22,4	22,5-14,1	14,0-9,9	9,8 и <
Три кувырка вперед (с.)	7,1 и >	7,0-6,7	6,6-5,8	5,7-5,0	4,9 и <
Проба Бирюк. Оценка статического равновесия (с.)	5,7 и >	5,6-4,8	4,7-2,9	2,8-1,0	0,9 и <
Количество выполненных прыжков с увеличением их длины (кол-во).	0	0	2	3	3
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (правая рука) 25 %	4,5 и >	4,4-3,9	3,8-2,6	2,5-2,0	1,9 и <
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (правая рука) 50 %	8,7 и >	8,6 -7,3	7,2-4,4	4,3-3,0	2,9 и <
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (правая рука) 75 %	14,2 и >	14,1-11,7	11,6-6,6	6,5-4,1	4,0 и <
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (лева рука) 25 %	4,5 и >	4,4-4,0	3,9-2,3	2,2-1,5	1,4 и <
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (левая рука) 50 %	8,9 и >	8,8-7,3	7,2-4,0	3,9-2,4	2,3 и <
Величина ошибки воспроизведения заданных величин мышечного усилия (левая рука) 75 %	13,7 и >	13,6-11,2	11,1-6,1	6,0-3,1	3,0 и <
Воспроизведение временных интервалов длиной 0,3 с.	0,7 и >	0,6-0,4	0,3-0,1	0,09-0,08	0,07 и <
Воспроизведение временных интервалов длиной 0,7 с.	1,2 и >	1,1-1,0	0,9-0,5	0,4-0,3	0,2 и <
Воспроизведение временных интервалов длиной 1,2 с.	1,7 и >	1,6-1,4	1,3-0,7	0,6-0,4	0,3 и <
Спринт в заданном ритме. Разность между временем бега на 1-й и 2-й дистанции (с.)	2,4 и >	2,3-1,9	1,8-0,8	0,7-0,1	0,09 и <

В таблицах 2,3 представлены ориентировочные нормативы для оценки уровня развития координационных способностей обучающихся 4 -х классов.

Нормативы были рассчитаны на основе следующего подхода: средний уровень находится в пределах  $M \pm 1,0\sigma$ , развитие ниже среднего (от  $-1,1\sigma$  до  $-2,0\sigma$ ), низкое от  $-2,1\sigma$  до  $-3,0\sigma$ , выше среднего (от  $+1,1\sigma$  до  $+2,0\sigma$ ) и высокое (от  $+2,1\sigma$  до  $+3,0\sigma$ ).

## ВЫВОДЫ

1. Результаты большинства тестов у мальчиков и девочек характеризуют однородность совокупности. Ряд результатов имеет большой разброс показателей. Проведенное тестирование вызвало необходимость разработки ориентировочных нормативов для оценки уровня развития координационных способностей обучающихся 4-х классов.

2. Разработанные таблицы ориентировочных нормативов позволяют оценить уровень развития изолированных координационных способностей: средний уровень находится в пределах  $M \pm 1,0\sigma$ , развитие ниже среднего (от  $-1,1\sigma$  до  $-2,0\sigma$ ), низкое от  $-2,1\sigma$  до  $-3,0\sigma$ ), выше среднего (от  $+1,1\sigma$  до  $+2,0\sigma$ ) и высокое (от  $+2,1\sigma$  до  $+3,0\sigma$ ).

Результаты исследования помогут учителю физической культуры проводить комплексно исследование координационных способностей обучающихся, с использованием достаточного количества тестов, характеризующих различные аспекты их развития.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баландин В.А. Классификация и состав тестов, характеризующих координационные способности детей и подростков 7-12 лет / В.А. Баландин, С.М. Ахметов, Ю.К. Чернышенко, А.О. Кузнецов, А.И. Величко // Физическая культура, спорт – наука и практика. 2019. № 4. С. 3-11.

2. Бернштейн Н. А. О ловкости и её развитии. М.: Физкультура и спорт, 1991. 288 с.

3. Иссурин В.Б., Лях В.И. Координационные способности спортсменов / В.Б. Иссурин. М.: Издательство «Спорт», 2019. 208 с.

## REFERENCES

1. Balandin V.A. Klassifikaciya i sostav testov, karakterizuyushhix koordinacionny`e sposobnosti detej i podrostkov 7-12 let / V.A. Balandin, S.M. Axmetov, Yu.K. Cherny`shenko, A.O. Kuznecov, A.I. Velichko // Fizicheskaya kul`tura, sport – nauka i praktika. 2019. № 4. S. 3-11.

2. Bernshtejn N. A. O lovkosti i eyo razvitii. M.: Fizkul`tura i sport, 1991. 288 s.

3. Issurin V.B., Lyax V.I. Koordinacionny`e sposobnosti sportsmenov / V.B. Issurin. M.: Izdatel`stvo «Sport», 2019. 208 s.

## ОБОСНОВАНИЕ НОРМАТИВОВ ОЦЕНКИ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ОСНОВНОГО ОТДЕЛЕНИЯ УЧЕБНЫХ ГРУПП ОФП-ВОЛЕЙБОЛ

С.А. Баранцев<sup>1\*</sup>, Е.Г. Найдёнова\*\*, В.А. Серёгина\*\*  
\*ФГБНУ «Институт возрастной физиологии РАО», Москва  
\*\*Государственный университет управления, Москва

*Работа направлена на обоснование нормативов оценки спортивно-технической подготовленности (СТП) студентов 1-3 курсов основного отделения учебных групп общей физической подготовки (ОФП) со спортивной направленностью (волейбол). Не выявлено достоверных различий в показателях СТП студентов, зарегистрированных в конце осеннего и весеннего семестров как 1, так и 3 курсов. У студентов 2 курса от конца 3-го к концу 4-го семестров достоверно снижаются показатели СТП. Были обоснованы отдельные нормативы для осеннего и весеннего семестров оценки спортивно-технической подготовленности студентов 2 курса, уточнены нормативы для студентов 1 и 3 курсов.*

**Ключевые слова:** спортивно-техническая подготовленность, общая физическая подготовка, студенты основного отделения.

*Justification of sport and technical readiness standards of the students from the main department (groups of general physical preparedness with sport orientation in volleyball). The aim of this work is to justify the standards of sport and technical readiness (STR) in 1-3-year students of the main department of non-athletes-students from General physical preparedness (GPP) groups with sport orientation (volleyball). Both 1<sup>st</sup> and 3<sup>rd</sup> year students showed no significant differences in STR indicators registered at the end of the fall and spring semesters. STR indicators reduced significantly from the end of 3<sup>rd</sup> by the end of 4<sup>th</sup> terms in 2<sup>nd</sup> year students. Separate STR standards for the 2<sup>nd</sup> year students in fall and spring semesters have been justified. STR standards for the 1<sup>st</sup> and the 3<sup>rd</sup> year students have been clarified.*

**Keywords:** sport and technical readiness (STR), general physical preparedness (GPP), students.

**DOI:10.46742/2072-8840-2021-65-1-69-77**

Примерными Программами дисциплины «Физическая культура», рекомендованными Минобрнаукой [23], обученность студентов технике спортивных движений определяется как спортивно-техническая подготовленность (СТП), которую необходимо оценивать наряду с общей физической подготовленностью. Спортивно-техническая подготовленность является одним из индикаторов эффективности практических занятий, проводимых со студентами основного отделения. Необходимость оценки СТП отмечается в работах А.В. Агеевца с соавт. [1], А.В. Агеевца с соавт. [2], В.Ю. Ефимова-Комарова с соавт. [14].

---

Контакты: <sup>1</sup> Баранцев С.А. – E-mail: <barancev\_sergei@mail.ru>

Установлено, что обучение технике спортивных движений значительно увеличивает интерес студентов к практическим занятиям учебной дисциплины «Физическая культура» [4; 20; 21].

Большой популярностью у студентов основного отделения пользуется такой вид спорта, как волейбол. В спортивной практике волейбола широко применяются обоснованные тесты оценки техники спортивных движений [13; 15; 17; 22] в соответствии с теорией спортивных тестов [3; 11; 18].

Для юных начинающих спортсменов 9-13 лет детско-юношеских спортивных школ по волейболу предлагаются следующие тесты для оценки технической подготовленности: верхние и нижние передачи над собой и перед собой (соответственно), подачи, нападающий удар, блокирование мяча [12; 19 и др.].

Предлагаемые в литературе тесты предназначены для квалифицированных спортсменов, являются сложными для студентов-неспорсменов и не обладают достаточной пропускной способностью.

Для студентов основного отделения учебных групп ОФП-волейбол нами были выбраны три теста для оценки СТП студентов 1-3 курсов, которые включали выполнение на «зачёт» верхних, нижних передач и подач [7]. Они усложняются от 1 к 3 курсу (табл. 1).

*Таблица 1*

*Тесты для оценки спортивно-технической подготовленности студентов учебных групп ОФП – волейбол*

Название теста	Зачёт		
	1 курс	2 курс	3 курс
Передача сверху двумя руками - над собой (кол-во раз)	15	20	20 (на площади 3x3 м <sup>2</sup> )
Передача снизу двумя руками - перед собой (кол-во раз)	15	20	20 (на площади 3x3 м <sup>2</sup> )
Подача (кол-во раз) по выбору: - снизу (или сбоку) - сверху	6 из 10 5 из 10	7 из 10 6 из 10	8 из 10 7 из 10

Более подробно условия выполнения этих тестов описаны в учебно-методическом пособии [6].

На основании результатов исследований нами были обоснованы нормативы оценки показателей СТП студентов основного отделения учебных групп ОФП-волейбол [8]. При этом следует отметить, что нормативы СТП для студентов 3 курса были представлены в виде предварительного варианта из-за недостаточной выборки результатов тестирования. Так же более тщательного исследования требовала динамика показателей СТП студентов 2 курса.

В задачи исследования входило:

1. Изучить особенности динамики показателей СТП студентов 1-3 курсов основного отделения учебных групп ОФП-волейбол.
2. Обосновать нормативы оценки показателей спортивно-технической подготовленности учебных группы ОФП – волейбол.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Организация исследования соответствовала требованиям Хельсинской декларация (в редакции 2013 года), дизайн исследования утвержден Этической комиссией Института возрастной физиологии. В исследованиях приняли участие юноши и девушки – студенты основного отделения: 1696 человек 1 курса, 1293 - 2 курса и 611 - 3 курса. Тестирование проводили в конце каждого семестра. Посеместровое количество обследованных учебных групп представлено в таблице 3. Количество студентов в учебных группах было следующим: 1 семестр – примерно по  $21 \pm 5$  человек в группе; 2 семестр – по  $20 \pm 6$  человек в группе; 3 семестр – по  $19 \pm 6$  человек в группе; 4 семестр – по  $19 \pm 5$  человек в группе; 5 семестр – по  $18 \pm 7$  человек в группе; 6 семестр – по  $16 \pm 4$  человека в группе.

Содержание учебных занятий студентов групп ОФП – волейбол представлено в учебно-методическом пособии [5; 7]. Студенты в этих группах занимаются, в основном, общей физической подготовкой и совершенствованием техники приёмов игры в волейбол. В основу содержания практических занятий учебных групп ОФП-волейбол студентов 1-3 курсов были положены современные представления о методике обучения техническим приёмам игры в волейбол [16; 22].

В исследованиях не принимали участие студенты специального отделения (имеющие отклонения в состоянии здоровья) и спортивного отделения (имеющие спортивные разряды и систематически участвующие в соревнованиях уровня не ниже Московских студенческих спортивных игр). Все испытуемые по состоянию здоровья относились к основной медицинской группе.

Описание тестов для оценки СТП студентов учебных групп ОФП-волейбол представлено в таблице 1.

Показатели тестирования обрабатывали методами математической статистики.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 2 представлены результаты тестирования СТП студентов 1-3 курсов – средние значения (в процентах) количества студентов, выполнивших на зачёт специальные тесты, и стандартные отклонения от средних значений, асимметрия ( $A_s$ ) и эксцесс ( $E_x$ ) этих выборок. Ниже приведены значения достоверности различий между показателями тестов двух семестров одного курса.

Установили, что изучаемые показатели СТП студентов 1-3 курсов соответствовали закону нормального распределения (табл. 2). Поэтому достоверность различий определяли при помощи параметрического t-критерия Стьюдента.

Оценили достоверность различий между показателями тестов двух семестров. Не выявлено достоверных различий между результатами одноимённого теста и итогового показателя, зарегистрированных в конце 1 и 2 семестров, у студентов 1 курса. Такие же результаты зарегистрированы у студентов 3 курса.

У студентов 2 курса выявлено достоверное снижение результатов тестирования от конца 3 к концу 4 семестров при выполнении на «зачёт» верхних передач ( $p < 0,01$ ), подач ( $p < 0,05$ ) и итогового показателя ( $p < 0,05$ ). Отмечена тенденция снижения результатов тестирования нижних передач ( $p > 0,05$ ).

Особенности такой динамики показателей СТП студентов 1-3 курсов зависят, прежде всего, от учебного расписания практических занятий. Так, на 1 и 3 курсах в осеннем и весеннем семестре студенты занимались физическими упражнениями на практических занятиях дисциплины «Физическая культура» три раза в две недели (темп 3): на одной неделе – два раза, на следующей – 1 раз и т.д. А студенты 2 курса в осеннем семестре – пять раз в две недели (темп 5) и в весеннем семестре – три раза в две недели (темп 3). Значительное сокращение практических занятий у студентов 2 курса в весеннем семестре является, по нашему мнению, причиной относительного снижения показателей СТП в 4 семестре.

Таблица 2

*Процент студентов 1-3 курсов групп ОФП - волейбол, выполнивших на зачёт тесты спортивно – технической подготовленности*

Испытуемые, достоверность различий	Статистики	Верхняя передача	Нижняя передача	Подачи	Итоговый показатель
Конец 1-го семестра	М	92,17	86,64	93,36	90,64
45 учебных групп	$\sigma$	7,93	10,58	7,47	7,03
	As	-1,28	-1,12	-1,10	-0,87
	Ex	1,79	1,66	0,60	0,54
Конец 2-го семестра	М	91,61	85,95	94,48	90,68
41 учебная группа	$\sigma$	8,05	12,16	7,13	7,11
	As	-0,33	-1,15	-1,01	-0,49
	Ex	-0,77	1,19	-0,10	-0,80
Дост. разл. по t-крит. Стьюд.	t	0,32	0,28	0,71	0,03
	p	-	-	-	-
Конец 3-го семестра	М	92,63	88,03	93,78	91,48
25 учебных групп	$\sigma$	8,37	10,80	6,07	6,35
	As	-1,20	-0,88	-0,46	-0,69
	Ex	0,64	0,27	-0,90	0,60
Конец 4-го семестра	М	85,08	82,05	88,71	85,28
42 учебные группы	$\sigma$	11,49	14,54	11,48	11,66
	As	-1,01	-0,86	-1,15	-1,07
	Ex	1,31	0,44	1,15	1,23
Дост. разл. по t-крит. Стьюд.	t	2,86	1,78	2,04	2,45
	p	0,01	-	0,05	0,05
Конец 5-го семестра	М	88,36	85,81	91,13	88,43
13 учебных групп	$\sigma$	10,17	11,45	11,59	9,99
	As	-0,15	-0,27	-1,17	-0,57
	Ex	-1,44	-0,91	-0,15	-0,86
Конец 6-го семестра	М	90,34	86,97	93,80	90,37
25 учебных групп	$\sigma$	10,93	13,54	7,96	8,67
	As	-0,52	-0,68	-1,14	-0,47
	Ex	-1,34	-0,47	0,43	-1,25
Дост. разл. по t-крит. Стьюд.	t	0,53	0,34	0,80	0,70
	p	-	-	-	-

*Примечание. Прочерк – отсутствие достоверных различий.*



Полученные результаты подтвердили данные ранее проведённых нами исследований [8] об отсутствии достоверных различий показателей СТП в конце осеннего и весеннего семестров студентов 1-3 курсов учебных групп ОФП-волейбол.

Следовательно, количество практических занятий в семестре оказывает влияние на результаты тестирования СТП студентов учебных групп ОФП-волейбол в конце семестра. Поэтому, если оценивать эффективности практических занятий, то тестирование СТП надо проводить как в начале, так и в конце каждого семестра.

Выявленные особенности динамики показателей спортивно-технической подготовленности учли при совершенствовании нормативов оценки СТП студентов 1-3 курсов основного отделения групп ОФП-волейбол.

Отсутствие достоверных различий (табл. 2) позволило объединить результаты тестов СТП студентов 1 и 2, 5 и 6 семестров. Показатели тестирования студентов в 3 и 4 семестрах не объединяли.

На основании этих результатов были уточнены нормативы оценки уровня развития спортивно-технической подготовленности для студентов 1-3 курсов (табл. 3). Для расчёта нормативов использовали формулу:  $M \pm 0,67 \cdot \sigma$ . Значения равные  $M \pm 0,67 \cdot \sigma$  оценивали как средний уровень спортивно-технической подготовленности студенток в группе. Выше или ниже этого уровня – высокий или низкий уровень развития СТП.

Оценка показателей СТП учебных групп ОФП-волейбол проводится по результатам тестирования в конце семестров.

На основании результатов исследования были обоснованы отдельные для осеннего и весеннего семестров нормативы оценки СТП студентов 2 курсов.

Таблица 3

*Нормативы оценки показателей спортивно-технической подготовленности учебных группы ОФП – волейбол*

Семестры	Уровень СТП	Верхняя передача (%)	Нижняя передача (%)	Подача (%)	Итоговый показатель
1-2	Высокий	Более 97	Более 94	Более 99	Более 95
	Средний	87-97	79-94	89-99	86-95
	Низкий	Менее 87	Менее 79	Менее 89	Менее 86
3 с.	Высокий	Более 98	Более 95	Более 99	Более 96
	Средний	86-98	80-95	90-99	87-96
	Низкий	Менее 86	Менее 80	Менее 90	Менее 87
4 с.	Высокий	Более 93	Более 91	Более 96	Более 93
	Средний	77-93	71-91	80-96	77-93
	Низкий	Менее 77	Менее 71	Менее 80	Менее 77
5-6	Высокий	Более 96	Более 94	Более 99	Более 96
	Средний	82-96	77-94	86-99	83-96
	Низкий	Менее 82	Менее 77	Менее 87	Менее 83

Проведённые исследования позволили незначительно усовершенствовать нормативы оценки СТП для студентов 1 и 3 курсов основного отделения учебных групп ОФП-волейбол.

## ВЫВОДЫ

1. Не выявлено достоверных различий в показателях спортивно-технической подготовленности студентов основного отделения учебных групп ОФП-волейбол, зарегистрированных в конце осеннего и весеннего семестров как 1, так и 3 курсов.

2. У студентов 2 курса учебных групп ОФП-волейбол от конца 3 к концу 4 семестров достоверно снижаются показатели СТП, характеризующие технику выполнения верхней передачи ( $p < 0,01$ ) и подачи ( $p < 0,05$ ), а также итоговый показатель ( $p < 0,05$ ), характеризующий уровень владения основными приёмами игры в волейбол.

3. Обоснованы отдельные для осеннего и весеннего семестров нормативы оценки спортивно-технической подготовленности студентов основного отделения 2 курса; усовершенствованы нормативы для студентов 1 и 3 курсов учебных групп ОФП-волейбол.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеев А.В. Порядок реализации дисциплин по физической культуре и спорту в контексте анализа изменений ФГОС ВО на современном этапе / А.В. Агеев, В.Ю. Ефимов-Комаров, Л.Б. Ефимова-Комарова, Л.Ф. Лебедева, М.Б. Перельман // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2019. 1 (167). С. 11-17.

2. Агеев А.В. Соотношении требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования поколения «3++» к дисциплине «физическая культура» действительного порядка ее реализации на современном этапе / А.В. Агеев, В.Ю. Ефимов-Комаров, Л.Б. Ефимова-Комарова, Е.А. Назаренко, М.В. Пучкова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2020. 1 (179). С. 3-9.

3. Ахмеров Э.К. Педагогический контроль за специальной физической и технической подготовленностью спортсменов в учебно-тренировочном процессе по волейболу и теннису: методические рекомендации / Э.К. Ахмеров, В.Э. Ахмеров, И.А. Ширяев. Минск, 2004. 59 с.

4. Бакурадзе Н.С. Влияние процесса физического воспитания на формирование рефлексии у студентов вуза // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры [электронный ресурс]: материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский государственный университет. Оренбург: ОГУ, 2020. С. 2831-2835.

5. Баранцев С.А. Планирование содержания учебных занятий дисциплины «Физическая культура»: учебно-методическое пособие. М.: Издательский дом ФГБОУВПО «ГУУ», 2015. 112 с.

6. Баранцев С.А. Индикаторы эффективности физического воспитания студентов: учебное пособие / С.А. Баранцев. М.: Советский спорт, 2020. 161 с.

7. Баранцев С.А., Найдёнова Е.Г., Сарычева Н.Н. Планирование учебного материала и основы обучения игре в волейбол: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей. М.: ГУУ, 2009. 55 с.
8. Баранцев С.А., Найдёнова Е.Г. Спортивно-техническая подготовленность студентов 1-3 курсов основного отделения групп ОФП-волейбол // XXVII Международная научно-практическая конференция по проблемам физического воспитания учащихся «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире». Коломна: МГОСГИ, 2017. С. 309-314.
9. Баранцев С.А. Особенности динамики показателей спортивно-технической подготовленности студентов 1-3 курсов основного отделения групп ОФП-волейбол / С.А. Баранцев, В.П. Чичерин, Е.Г. Найдёнова, Н.С. Бычкова // Вестник спортивной науки. 2019. № 3. С. 50-53.
10. Баранцев С.А., Домашенко В.С., Чичерин В.П. Общая физическая и спортивно-техническая подготовленность студентов: монография. М.: РУСАЙНС, 2019. 62 с.
11. Годик М.А. Спортивная метрология: учебник для институтов физической культуры. М.: ФиС, 1988. 192 с.
12. Гуляева Г.Ю. Значение контроля в учебно-тренировочном процессе волейболистов. Тюмень, 2013. 18 с.
13. Демчишин А.А., Пилипчук Б.С. Подготовка волейболистов. Киев: «Здоровье», 1979. 104 с.
14. Ефимов-Комаров В.Ю. Проблемы и пути реализации выборных дисциплин по физической культуре и спорту в вузе / В.Ю. Ефимов-Комаров, Л.Б. Ефимова-Комарова, Л.Ф. Лебедева, М.Б. Перельман // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2020. 1 (179). С. 125-131.
15. Железняк Ю.Д. Юный волейболист: учебное пособие для тренеров. М., 1988. 192 с.
16. Железняк Ю.Д., Слупский Л.Н. Волейбол в школе. М.: Просвещение, 1989. 128 с.
17. Железняк Ю.Д., Кунянский В.А. Волейбол: у истоков мастерства. М.: Гранд, 2000. 323 с.
18. Зациорский В.М. Основы теории тестов. Спортивная метрология: учебник для институтов физической культуры. М.: ФиС, 1982. 256 с.
19. Пашкова Н.В. Совершенствование методики обучения детей 9-11 лет двигательным действиям в волейболе: автореф. дисс. ... канд. педагог. наук: 13.00.04. Красноярск, 2009. 30 с.
20. Сизова Н.В., Семиглазова Е.П. Формирование мотивации студентов к занятиям физической культурой и спортом // Перспективы развития науки в области педагогики и психологии: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Тольятти: Тольяттинский государственный университет, 2015. С. 35-39.
21. Суриков А.А., Кожанов В.И. Исследование интереса и мотивации студентов к занятиям физической культурой // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2016. №1. С. 119-125.
22. Шарафеева А.Б. Обучение и совершенствование техники игры в волейбол: методическое пособие. Томск, 2009. 85 с.

23. Щербаков В. Г., Волков В. Ю., Давиденко Д.Н. Примерная программа дисциплины «Физическая культура». М., 2010. 12 с.

## REFERENCES

1. Ageevetz A.V. Poryadok realizacii disciplin po fizicheskoj kul'ture i sportu v kontekste analiza izmenenij FGOS VO na sovremennom etape /A.V. Ageevetz, V.Yu. Efimov-Komarov, L.B. Efimova-Komarova, L.F. Lebedeva, M.B. Perel'man // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. 2019. 1 (167). S. 11-17.

2. Ageevetz A.V. Sootnoshenii trebovanij federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya pokoleniya «3++» k discipline «fizicheskaya kul'tura» dejstvitelnogo poryadka ee realizacii na sovremennom etape / A.V. Ageevetz, V.Yu. Efimov-Komarov, L.B. Efimova-Komarova, E.A. Nazarenko, M.V. Puchkova // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. 2020. 1 (179). S. 3-9.

3. Axmerov E`.K. Pedagogicheskij kontrol` za special'noj fizicheskoj i texnicheskoj podgotovlennost'yu sportsmenov v uchebno-trenirovochnom processe po volejbolu i tennisu: metodicheskie rekomendacii / E`.K.Axmerov, V.E`. Axmerov, I.A. Shiryayev. Minsk, 2004. 59 s.

4. Bakuradze N.S. Vliyanie processa fizicheskogo vospitaniya na formirovanie refleksii u studentov vuza // Universitetskij kompleks kak regional'nyj centr obrazovaniya, nauki i kul'tury` [e'lektronnyj resurs]: materialy` Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii; Orenburgskij gosudarstvennyj un-t. Orenburg: OGU, 2020. S. 2831-2835.

5. Barancev S.A. Planirovanie sodержaniya uchebny`x zanyatij discipliny` «Fizicheskaya kul'tura»: uchebno-metodicheskoe posobie. M.: Izdatel'skij dom FGBOUVPO «GUU», 2015. 112 s.

6. Barancev S.A. Indikatory` effektivnosti fizicheskogo vospitaniya studentov: uchebnoe posobie / S.A. Barancev. M.: Sovetskij sport, 2020. – 161 s.

7. Barancev S.A., Najdyonova E.G., Sarycheva N.N. Planirovanie uchebnogo materiala i osnovy` obucheniya igre v volejbol: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov vsekh special'nostej. M.: GUU, 2009. 55 s.

8. Barancev S.A., Najdyonova E.G. Sportivno-texnicheskaya podgotovlennost` studentov 1-3 kursov osnovnogo otdeleniya grupp OFP-volejbol // XXVII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya po problemam fizicheskogo vospitaniya uchashhixsya «Chelovek, zdorov'e, fizicheskaya kul'tura i sport v izmenyayushhemu mire». Kolomna: MGOSGI, 2017. S. 309-314.

9. Barancev S.A. Osobennosti dinamiki pokazatelej sportivno-texnicheskoj podgotovlennosti studentov 1-3 kursov osnovnogo otdeleniya grupp OFP-volejbol / S.A. Barancev, V.P. Chicherin, E.G. Najdyonova, N.S. Bychkova // Vestnik sportivnoj nauki. 2019. № 3. S. 50-53.

10. Barancev S.A., Domashhenko V.S., Chicherin V.P. Obshhaya fizicheskaya i sportivno-texnicheskaya podgotovlennost` studentov: monografiya. M.: RUSAJNS, 2019. 62 s.

11. Godik M.A. Sportivnaya metrologiya: uchebnik dlya institutov fizicheskoy kul'tury`. M.: FiS, 1988. 192 s.

12. Gulyaeva G.Yu. Znachenie kontrolya v uchebno-trenirovochnom processe volejbolistov. Tyumen', 2013. 18 s.

13. Demchishin A.A., Pilipchuk B.S. Podgotovka volejbolistov. Kiev: «Zdorov'e», 1979. 104 s.

14. Efimov-Komarov V.Yu. Problemy` i puti realizacii vy`borny`x disciplin po fizicheskoj kul`ture i sportu v vuze / V.Yu. Efimov-Komarov, L.B. Efimova-Komarova, L.F. Lebedeva, M.B. Perel'man // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. 2020. 1 (179). S. 125-131.

15. Zheleznyak Yu.D. Yuny`j volejbolist: uchebnoe posobie dlya trenerov. M., 1988. 192 s.

16. Zheleznyak Yu.D., Slupskij L.N. Volejbol v shkole. M.: Prosveshhenie, 1989. 128 s.

17. Zheleznyak Yu.D., Kunyanskij V.A. Volejbol: u istokov masterstva. M.: Grand, 2000. 323 s.

18. Zaciorskij V.M. Osnovy` teorii testov. Sportivnaya metrologiya: uchebnik dlya institutov fizicheskoj kul`tury`. M.: FiS, 1982. 256 s.

19. Pashkova N.V. Sovershenstvovanie metodiki obucheniya detej 9-11 let dvigatel`ny`m dejstvuyam v volejbole: avtoref. diss. ... kand. pedagog. nauk: 13.00.04. Krasnoyarsk, 2009. 30 s.

20. Sizova N.V., Semiglazova E.P. Formirovanie motivacii studentov k zanyatijam fizicheskoj kul`turoj i sportom // Perspektivy` razvitiya nauki v oblasti pedagogiki i psixologii: sbornik nauchny`x trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. g. Tol'yatti: Tol'yattinskij gosudarstvenny`j universitet, 2015. S. 35-39.

21. Surikov A.A., Kozhanov V.I. Issledovanie interesa i motivacii studentov k zanyatijam fizicheskoj kul`turoj // Izvestiya TulGU. Fizicheskaya kul`tura. Sport. 2016. № 1. S. 119-125.

22. Sharafeeva A.B. Obuchenie i sovershenstvovanie texniki igry` v volejbol: metodicheskoe posobie. Tomsk, 2009. 85 s.

23. Shherbakov V. G., Volkov V. Yu., Davidenko D.N. Primernaya programma discipliny` «Fizicheskaya kul`tura». M., 2010. 12 s.

# МЕТОДИКА

УДК 611.81.013+159.922.736.3

## КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ 6-7 ЛЕТ И ОЦЕНКА РИСКОВ ДЕЗАДАПТАЦИИ К ШКОЛЕ. СООБЩЕНИЕ I

М.М. Безруких, Т.А. Филиппова<sup>1</sup>, А.С. Верба  
ФГБНУ «Института возрастной физиологии РАО», Москва, Россия

*В статье описана комплексная методика диагностики развития дошкольников 6-7 лет, которая позволяет определить уровень социально-коммуникативного, речевого, познавательного, художественно-эстетического и физического развития, необходимый для успешной адаптации к школе и формирования базовых школьных навыков: чтения и письма. Показана важность проведения диагностики за год до начала обучения в школе для выявления рисков дезадаптации и школьных трудностей. Анализ результатов диагностики позволяет выстроить индивидуальную траекторию развития, необходимую каждому ребенку.*

**Ключевые слова:** социально-коммуникативное развитие, эмоциональный интеллект; познавательное, речевое, художественно-эстетическое и физическое развитие; риски дезадаптации к школе.

**Complex diagnostics the development of children 6-7 years and assessment the risks of failure of adaptation. Message I.** *The article describes the complex method of diagnosing the development of children 6-7 years, which allows to determine the level of socio-communicative, cognitive, speech, artistic and physical development necessary for successful adaptation to school and the formation of basic school skills: reading and writing. The importance of diagnostics for the year before the start of school to determine the risks of maladjustment and school difficulties. The article shows the importance of diagnostics for the year before the start of school to determine the risks of failure of adaptation and school difficulties. Analysis of the diagnostic results allows adult to build an individual trajectory of development necessary for each child.*

**Keywords:** social and communicative development; emotional intelligence; cognitive, speech, artistic and aesthetic and physical development, risks of disadaptation to school.

**DOI:10.46742/2072-8840-2021-65-1-78-100**

«Методика комплексной диагностики развития детей 6-7 лет» была разработана в 2006 г. и модифицирована в соответствии с направлениями развития дошкольников и целевыми ориентирами на этапе завершения дошкольного детства, предусмотренными Федеральным государственным стандартом дошкольного образования [ФГОС ДО] в 2018 г. [7]. В статье представлен модифицированный ва-

---

Контакты: <sup>1</sup> Филиппова Т.А. - E-mail: <tafmoscow@yandex.ru>

риант методики с подробной балльной оценкой выполнения заданий в соответствии с задачами популяционного изучения «портрета» современного дошкольника, позволяющего выявить сильные и слабые стороны развития ребенка и определить формы и методы работы с детьми в системе дошкольного образования или в семье. По мнению Д.Б. Эльконина при переходе от дошкольного к школьному возрасту «диагностическая схема должна включать в себя диагностику, как новообразований дошкольного возраста, так и начальных форм деятельности следующего периода» [16]. Ранняя диагностика (прогнозирования) факторов риска в развитии, способных вызвать дезадаптацию и школьные трудности - актуальная задача современного образования [4; 12]. Выделение (диагностика) факторов риска на этапе завершения дошкольного детства (за год до школы) позволяет выстроить адекватную систему дошкольного образования, охватывающую все стороны развития ребенка: социально-коммуникативное, познавательное, речевое, художественно-эстетическое и физическое развитие. В основе данной методики - представление Л.С. Выготского об основных принципах диагностики развития - «разделение добывания фактов и их толкования; максимальная специализация методов исследования отдельных функций и типологическое толкование добытых при исследовании данных в диагностических целях» [8].

Комплексная диагностика включает оценку: **I. Социально-коммуникативного развития, II. Познавательного развития, III. Речевого развития, IV. Художественно-эстетического и V. Физического развития.** Социально-коммуникативное развитие во многом определяет успешность и длительность социально-психологической адаптации ребёнка к школе. Значимым показателем коммуникативного развития является адекватное выражение своих и понимание чужих эмоций, а произвольное регулирование эмоционального состояния является важным показателем социально-личностного развития. Важность диагностики эмоциональной сферы дошкольников определяется особой ролью эмоций в формировании познавательных процессов и возможности коммуникаций и социальной адаптации на этом этапе развития. В исследованиях последних лет [17; 18; 19; 22; 23] установлена тесная взаимосвязь социально-коммуникативного развития и эмоционального интеллекта с познавательным развитием.

**I.** Для оценки **социально-коммуникативного развития** и эмоционального статуса ребенка предлагаются 5 заданий, которые позволяют определить способность ребенка правильно определять и различать эмоции на схематических рисунках (задание 1, рис. 1А), адекватно реагировать на предлагаемые ситуации, понимать изображенные на рисунках ситуации и подбирать (рисунки лиц) к ситуациям (задание 2, рис.1Б), умение общаться с ровесниками и другими взрослыми, используя речевые формулы и обращаться за помощью (задание 3, рис.1В и задание 4, рис. 1Г, задание 5).

**Задание 1. Инструкция** (рис. 1А). Взрослый показывает на первое графическое изображение лица и спрашивает: **«Как ты думаешь, какое настроение у человека с таким выражением лица?»** Если ребенок затрудняется и не может ответить, взрослый может задать наводящий вопрос: **«Когда ты улыбаешься, какое у тебя настроение?»**. Далее взрослый показывает второе графическое изображение лица и т.д.

**Задание 2. Инструкция** (рис. 1Б): Посмотри на картинки и скажи, какое выражение лица может быть у каждого ребенка (весёлое, грустное, испуганное, злое, удивлённое).

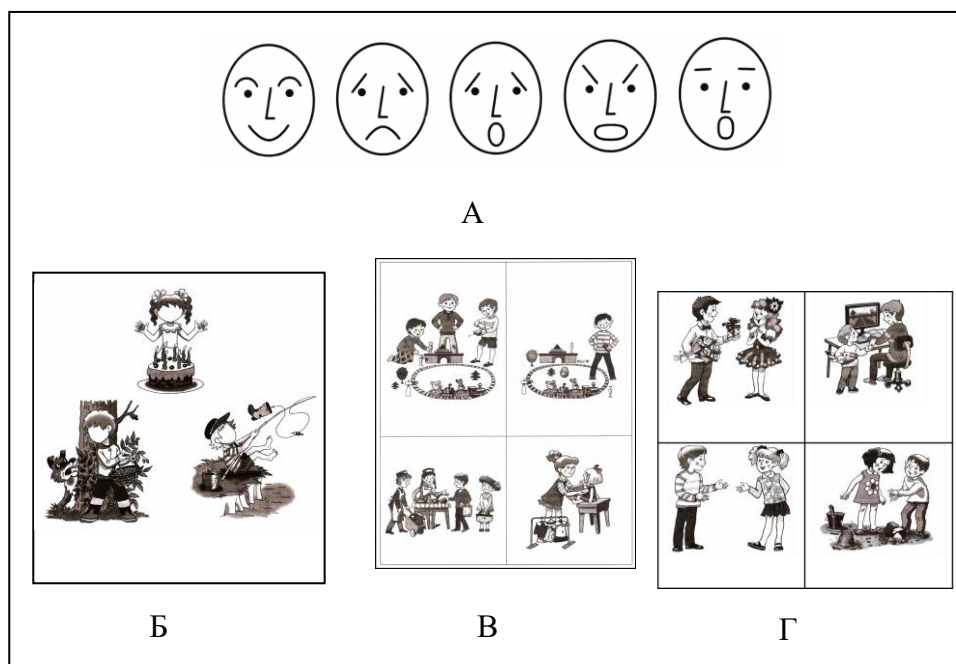


Рис. 1. Диагностика социально-коммуникативного развития.

**Задание 3. Инструкция** (рис. 1В): Покажи на картинках, как ты любишь играть? Вместе с ребятами или один (одна)? Ребенок выбирает и показывает один из рисунков игры с железной дорогой, и один из рисунков игры в магазин.

**Задание 4. Инструкция** (рис. 1Г): Посмотри на картинки и расскажи, что делают и говорят дети (что произошло)? (Поздравление, просьба, знакомство, извинение). Взрослый показывает картинку, а ребенок рассказывает, что делают дети или какие они говорят слова в каждой ситуации.

**Задание 5. Инструкция:** Закончи предложения. Взрослый читает предложение, ребёнок заканчивает предложение.

1. Когда я встречаюсь с другими, я говорю ... .
2. Я говорю «Спасибо», когда ... .
3. Если у меня что-то не получается, я говорю ... .

Понимание важности социально-коммуникативного развития, эмоционально-интеллекта дает возможность педагогам и родителям не просто констатировать уровень развития по результату диагностики, но и своевременно уделить внимание развитию этого компонента.



Таблица 1

## Балльная оценка социально-коммуникативного развития

1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>Задание 1</b>				
Не может определить ни одного выражения лица (или неправильно определяет) даже с помощью.	Самостоятельно не может определить эмоции. После приведения примеров и наводящих вопросов правильно определяет 1-2 выражения лица и настроения.	Правильно определяет все выражения лиц. В качестве помощи возможны примеры и наводящие вопросы.	Правильно определяет все выражения лиц. В качестве помощи возможен один пример бытовой ситуации.	Правильно и самостоятельно называет все выражения лиц и настроение.
<b>Задание 2 (рис. 1б)</b>				
Не может назвать выражение лиц ни к одной ситуации даже с помощью.	Правильно называет одно или несколько выражений лиц только с помощью.	Правильно называет выражение лица по одной картинке, по остальным требуется помощь.	Правильно называет выражение лиц к двум ситуациям, либо ко всем, но требуется помощь.	Правильно и самостоятельно называет выражения лиц ко всем ситуациям и объясняет свой выбор.
<b>Задание 3 (рис. 1в)</b>				
Выбирает ситуации с изображением игр в одиночестве.	-----	Выбирает одну ситуацию с изображением совместных игр с детьми.	-----	Выбирает две ситуации с изображением совместных игр с детьми.
<b>Задание 4 (рис. 1г)</b>				
Не может понять изображенные на рисунках ситуации, рассказать, что бы сделал(а) и сказал(а) на месте героев.	Правильно и самостоятельно описывает одну ситуацию, остальные с помощью или все только с помощью.	Правильно и самостоятельно определяет, и описывает две ситуации, остальные с помощью.	Правильно и самостоятельно определяет три ситуации.	Понимает все изображенные ситуации и рассказывает, что бы сделал(а) на месте героев.
<b>Задание 5</b>				
Не владеет речевыми формулами, не может закончить фразы. Помощь не эффективна.	Самостоятельно не может закончить ни одну фразу, справляется с заданием с помощью.	Может адекватно самостоятельно закончить одну фразу, остальные с помощью.	Заканчивает самостоятельно две фразы, остальные с помощью.	Владеет речевыми формулами, может закончить фразы.

**II. Познавательное развитие** ребенка – это комплексная характеристика развития познавательной сферы, которая включает диагностику внимания, памяти, зрительно-пространственного восприятия и зрительно-моторных координаций, организации деятельности и вербально-логического мышления. Все компоненты познавательного развития являются школьно-значимыми, т.е. от степени их сформированности в значительной мере зависит успешность обучения навыкам чтения и письма.

Исследования последних десятилетий убедительно доказали, что структурно-функциональная организация мозга совершенствуется с возрастом, определяя повышение эффективности произвольной деятельности [3; 9; 13; 15]. В 6-7-летнем возрасте интенсивно развиваются практически все когнитивные функции, и в первую очередь качественные изменения претерпевают произвольная регуляция и память. Зависимость успешности обучения в начальной школе от уровня сформированности произвольной организации деятельности достоверно установлена исследователями еще более 20 лет назад и подтверждается в последние годы [1; 10; 20; 21]. Именно поэтому определение сформированности базовых познавательных функций за год или два до начала обучения позволяет прогнозировать риски дезадаптации на начальных этапах обучения и возникновение трудностей обучения базовым учебным навыкам: письму, чтению, счету и спланировать индивидуальную работу для эффективного развития выявленных дефицитов [2; 12].

**II. 1 Развитие внимания и памяти** свидетельствуют об уровне сформированности ведущих процессов когнитивной деятельности ребенка, тесно связанных со зрелостью регуляторных структур головного мозга [3; 15]. Корректурная проба (рис. 2А) позволяет оценить концентрацию внимания и темп деятельности ребенка, что особенно важно, т.к. индивидуальный темп деятельности генетически предопределен и не может существенно измениться. Уровень развития слуховой памяти оценивается с помощью заданий на запоминание цепочки слов, предложений различной длины, изображений предметов (рис. 2 Б и В). Отдельно оценивается способность работать без отвлечений, а также способность к переключению и удержанию внимания.

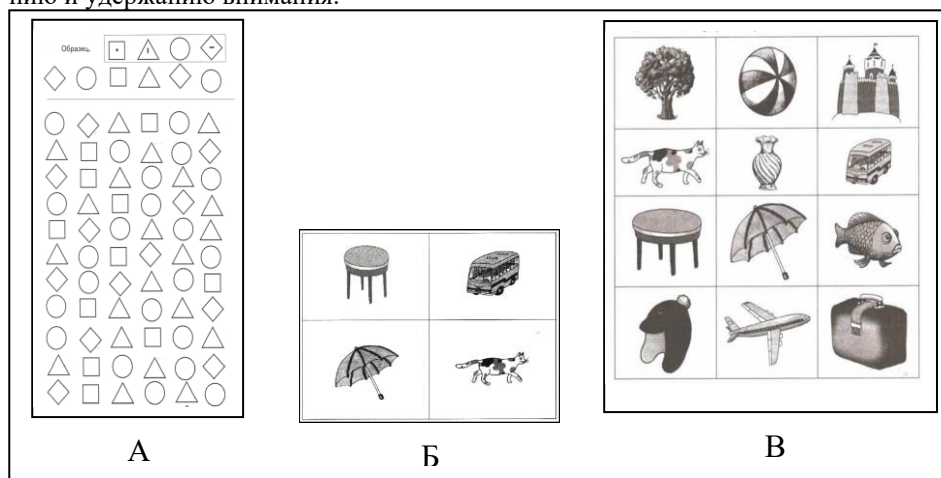


Рис. 2. Диагностика внимания и зрительной памяти.

**Задание 1. Инструкция (рис. 2А):** Посмотри внимательно на верхние фигуры. В трёх фигурах нарисован свой значок: в квадратике – точка, в треугольнике – вертикальная палочка, в ромбике – горизонтальная палочка. А в кружочке – ничего. Ниже расположены те же фигуры, но без значков. Поставь значки в фигуры по образцу. Заполняй все фигуры по порядку, слева направо. Потренируйся на первой строке, а затем выполни задание.

*Читая инструкцию, взрослый одновременно показывает соответствующие фигуры и значки, а также направление выполнения задания. При выполнении задания отмечайте минутные отрезки. Заранее предупредите, что Вы тоже будете ставить свои значки. Ребенок не должен видеть, что Вы смотрите на часы или секундомер.*

**Задание 2. Инструкция.** Запомни и повтори слова: слон, день, гриб, мыло, кот, чай, шум, ваза, стул, плащ. *Взрослый зачитывает все слова четко, делая паузы между словами (1-2 сек), затем ребенок повторяет те слова, которые запомнил, в это время педагог ставит + под каждым правильно названным словом. Затем слова зачитываются второй раз, после ответа ребенка педагог отмечает знаком + все правильно названные слова. Затем слова читаются третий раз, выставляются +. Балльная оценка выставляется после третьего раза.*

**Задание 3. Инструкция.** Запомни и повтори предложение: «ПОД СТАРОЙ ЕЛЬЮ ДЕТИ НАШЛИ БОЛЬШОЙ БЕЛЫЙ ГРИБ». *Взрослый произносит все слова четко, делая паузы между словами (1-2 сек), затем ребенок повторяет те слова, которые запомнил. Предложение предъявляется трижды. Балльная оценка выставляется после последнего раза.*

**Задание 4. Инструкция (рис. 2Б и В).** Посмотри на картинки и запомни предметы. *Взрослый показывает рисунок 2Б в течение 10 секунд. После чего взрослый показывает рис. 2В и просит показать те предметы, которые он запомнил. Рис. 2Б предъявляется один раз.*

**Задание 5.** Графический диктант (для выполнения задания нужен тетрадный лист в клетку). **Инструкция.** Сейчас мы будем рисовать фигуры по клеточкам. Поставь карандаш в точку (*педагог показывает первую точку*). Давай попробуем сначала провести линию по одной клеточке вниз, вправо, вверх, влево. Молодец, правильно. Теперь поставь карандаш во вторую точку и рисуй: «Две клетки вправо, две вниз, одну вправо, две вверх, две вправо».

Таблица 2

Балльная оценка внимания и памяти

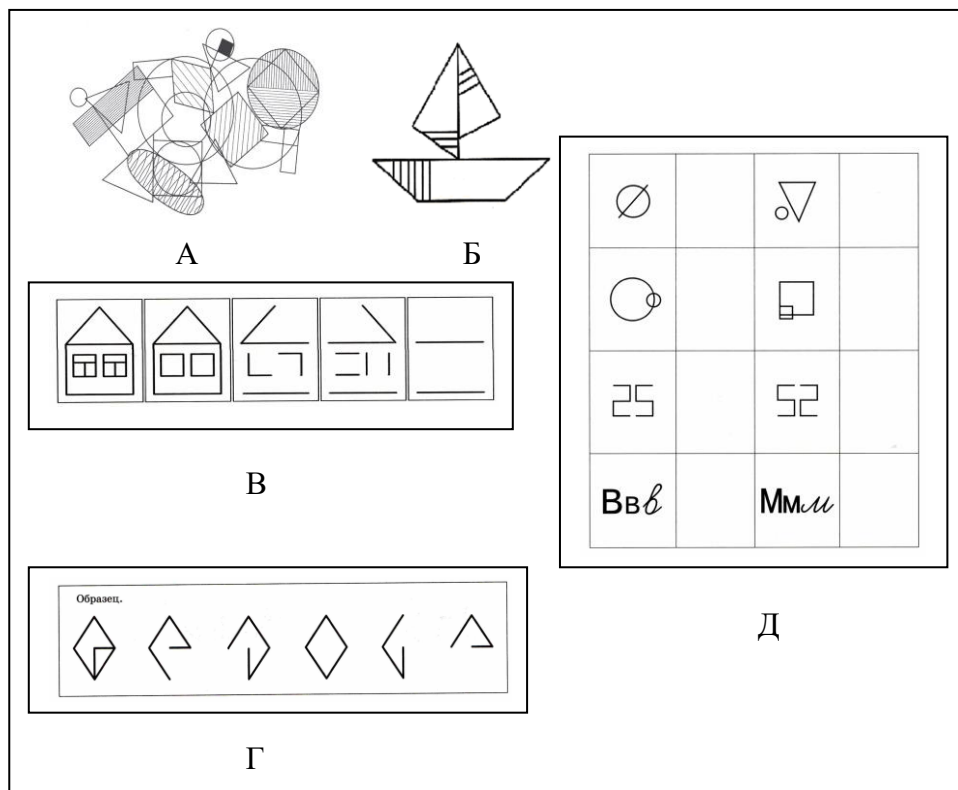
1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Задание 1				
3 и более ошибок и пропущена строка.	Пропущена строка или 3-4 неисправленные ошибки.	1-2 ошибки, исправленные самостоятельно по ходу выполнения задания и 1-2 неисправленные ошибки.	1-2 ошибки, исправленные самостоятельно по ходу выполнения задания.	Задание выполнено без ошибок, пропусков и исправлений.

Задание 2				
Запоминает и повторяет 4 или меньше слов после 3-х предъявлений	Запоминает 5-6 слов, возможны 2-3 замены или привнесения после трех предъявлений	Запоминает 7-8 слов с привнесением (новых слов) или заменой 1-2 слов после трех предъявлений	Запоминает и может повторить 7-8 слов после трех предъявлений.	Запоминает и может повторить 9-10 слов после трех предъявлений.
Задание 3				
Не может воспроизвести и повторить после 3 предъявлений.	Воспроизводит предложение с 2 и более ошибками (перестановка слов или не все слова).	Воспроизводит с 1 пропуском или заменой после 3 предъявлений.	Воспроизводит без ошибок после 2 предъявлений.	Запоминает и повторяет предложение после 1 предъявления.
Задание 4				
Не запомнил ни одного предмета.	Запомнил и показал 1 предмет.	Запомнил и показал 2 предмета.	Запомнил и показал 3 предмета.	Запомнил и показал изображение всех предметов.
Задание 5				
Рисунок выполнен неправильно.	-----	Задание выполнено с двумя ошибками	Задание выполнено с одной ошибкой.	Задание выполнено без ошибок.

**П.2. Зрительно-пространственное восприятие** тесно связано со зрелостью коры головного мозга и регуляторных структур мозга, определяющих сформированность интегративной функции зрительного и пространственного восприятия, которые являются базовой основой формирования навыков письма и чтения [3; 11; 14]. Зрительно-моторные интеграции (координации) отражают зрелость нервно-мышечной и произвольной регуляции деятельности, характеризующих координацию функций зрительного восприятия и моторных функций (координация глаз–рука), необходимых для формирования навыков письма.

Оценка уровня развития зрительно-пространственного восприятия и **зрительно-моторных координаций** является необходимым компонентом комплексной диагностики. Результаты многолетних исследований сотрудников и докторантов Института возрастной физиологии [4; 5; 6; 11; 14] свидетельствуют о том, что больше 50 % 6-7-летних детей имеют трудности зрительно-пространственного восприятия и зрительно-моторных координаций, что может стать причиной трудности формирования навыков чтения и письма. Своевременная диагностика таких дефицитов в развитии и целенаправленные занятия позволяют совершенствовать эти функции, а, следовательно, минимизировать трудности в дальнейшем.

Для оценки развития зрительно-пространственного восприятия и зрительно-моторных координаций такие параметры как помехоустойчивость (умение дифференцировать фигуры в сложном рисунке) (рис. 3А), различать расположение в пространстве и на плоскости, дорисовывать простые фигуры в соответствии с образцом (рис. 3 Б, 3В и 3Г), копировать простые фигуры и сочетание фигур, соблюдая размеры и соотношение (рис. 3Д).



*Рис. 3. Диагностика зрительно-пространственного восприятия и зрительно-моторных координаций.*

**Задание 1. Инструкция (Рис. 3А).** Найди и покажи все квадраты на картинке, квадраты на рисунке могут быть разного размера.

**Задание 2. Инструкция (рис. 3Б):** Заштрихуй кораблик, как показано на рисунке.

**Задание 3. Инструкция (рис. 3В):** Дорисуй домики так, как показано на первом рисунке (взрослый обращает внимание ребенка, какой рисунок является образцом).

**Задание 4. Инструкция (рис. 3Г):** Дорисуй конверты так, как показано на образце (взрослый обращает внимание ребенка, какой рисунок является образцом).

**Задание 5. Инструкция (Рис. 3Д).** Срисуй фигуры, цифры и буквы. Взрослый показывает, в каком пустом «окошке» надо рисовать.

Таблица 3

*Балльная оценка зрительно-пространственного восприятия и зрительно-моторных координаций*

1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Задание 1				
Не находит ни одного квадрата	Находит 1-2 квадрата	Находит 3-4 квадрата	Находит 5-6 квадратов	Находит все 7 квадратов
Задание 2				
Линии волнистые, прерывистые, выходят за контур, нажим слабый	Линии неровные, непараллельные, нажим слабый	Линии ровные, параллельные, но выходят за контур, нажим слабый	Линии ровные, параллельные, нажим слабый	Выполняет штриховку, линии ровные, нажим сильный.
Задание 3				
Не может выполнить задания в соответствии с образцом.	Правильно дорисованы 1 или 2 домика.	Отсутствуют 3-4 детали, правильно нарисованы 2-3 домика.	Отсутствуют 1-2 детали во всем задании.	Выполняет всё задание правильно.
Задание 4				
Не может правильно дорисовать ни одну фигуру (все фигуры с ошибками)	Правильно дорисованы 1 - 2 конверта	Правильно дорисованы 3 -4 конверта или 3-4 ошибки во всем задании	Допускает 1-2 ошибки во всем задании (пропускает линии или проводит лишние)	Выполняет всё задание правильно.
Задание 5				
Все фигуры скопированы с ошибками или правильно скопированы 1-2 фигуры	Правильно скопированы 3-4 фигуры	Правильно скопированы 5-6 фигур.	Допускает 1-2 ошибки (размер или взаимное расположение фигур, цифр и букв не соответствует образцу).	Выполняет всё задание правильно.

**Ц.3** При обследовании уровня развития **логического мышления** оценивается умение классифицировать и обобщать (рис. 4А и 4Б), устанавливать причинно-следственные связи (рис. 4В), понимать смысл и последовательность событий, делать простые логические выводы (рис. 4Г).

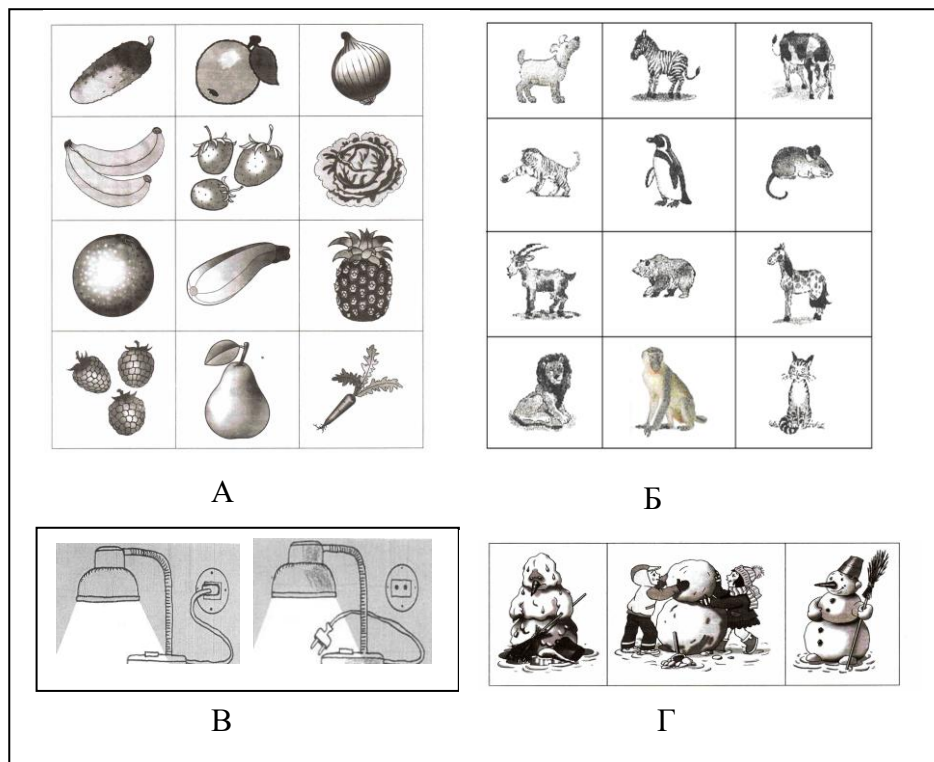


Рис. 4. Диагностика логического мышления.

**Задание 1. Инструкция (рис. 4А).** Покажи, как можно разделить предметы по группам. Если ребёнок затрудняется, взрослый говорит ребенку, что групп может быть три. Если и в этом случае ребенок не справляется с заданием, необходимо убедиться, что ребенок узнает все картинки.

**Задание 2. Инструкция (рис. 4Б).** Покажи, назови диких и домашних животных. Посчитай и скажи, кого больше и на сколько. Взрослый просит показать и назвать сначала домашних животных (собака, корова, коза, лошадь, кошка), потом диких животных (зебра, тигр, пингвин, мышь, медведь, лев, обезьяна).

**Задание 3. Инструкция (рис. 4В).** Рассмотрите картинки. Покажи ту, которая нарисована неправильно, и объясни, почему.

**Задание 4. Инструкция.** Закончи предложения.

1. Весной снег тает, потому что ... .
2. Вечером на улице зажигаются фонари, потому что ... .
3. Если принести сосульку домой, то ... .
4. Летом можно бегать босиком, потому что ... .

Взрослый читает предложение на карточке, ребёнок продолжает предложение.

**Задание 5. Инструкция (рис. 4Г).** Рассмотрите рисунки, покажи «Какая картинка должна быть первой, какая второй и какая третьей».

Таблица 4

## Балльная оценка логического мышления

1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Задание 1				
Не может классифицировать, обобщать даже с дополнительными разъяснениями	Классифицирует и обобщает все предметы только с помощью (на протяжении всего выполнения задания).	Называет овощи, фрукты и ягоды. Но для правильной классификации и обобщения требуются дополнительные разъяснения.	Может классифицировать и обобщать предметы. Но допускает 1 ошибку или неточность.	Умеет самостоятельно классифицировать и обобщать предметы.
Задание 2				
Не может классифицировать и правильно сосчитать животных даже с дополнительными разъяснениями.	Называет животных с ошибками. Классифицирует и считает только с помощью.	Правильно называет домашних и диких животных, но допускает 2 - 3 ошибки в классификации или счете.	Умеет классифицировать и обобщать. Допускает 1 ошибку в классификации или количественном сравнении.	Умеет классифицировать и обобщать. Может правильно назвать и посчитать домашних и диких животных. Сказать кого больше и на сколько.
Задание 3				
Не может понять, какой рисунок правильный даже с помощью наводящих вопросов.	_____	Понимает, какой рисунок правильный только после наводящих вопросов или дополнительных разъяснений.	_____	Понимает и показывает правильный рисунок, объясняет свой выбор.
Задание 4				
Не может закончить больше 2 предложений.	Не может закончить 2 предложения даже с помощью наводящих вопросов.	Не может закончить 1 предложение даже с помощью наводящих вопросов.	Может закончить все предложения, но требуется помощь к продолжению одного из предложений.	Может правильно закончить все предложения.
Задание 5				
Не понимает смысл и последовательность событий. Наводящие вопросы не помогают.	Затрудняется в определении последовательности событий. Требуется помощь взрослого.	Допускает ошибку. Исправляет с помощью взрослого.	Может допустить ошибку в последовательности событий, но исправляет самостоятельно. Понимает смысл событий.	Правильно определяет последовательность событий.



**III. Актуальный уровень речевого развития** является базовой основой формирования учебной деятельности [1; 2; 4; 18; 20], поэтому определение речевого развития присутствует практически во всех диагностиках, используемых специалистами. Данная методика включает обследование звуко-буквенного анализа (задание 1), грамматического строя речи, словарного запаса, а также оценки умения составить рассказ по последовательным картинкам. Задания, представленные в данной диагностике, может дать не только логопед, но и воспитатель. Однако оценить правильность и четкость звукопроизношения должен логопед. Перенести данные из логопедической карты ребенка может логопед, психолог или воспитатель.

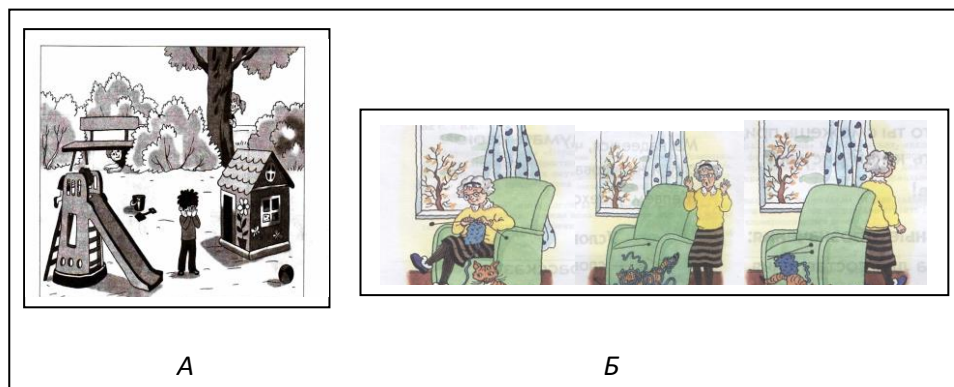


Рис. 5. Диагностика речевого развития.

**Задание 1. Инструкция.** Слушай внимательно. Какой звук первый в слове «АИСТ»? Какой звук последний в слове «ЗОНТ»? Какой звук в середине в слове «СОК»? Посчитай сколько звуков в слове «МАК»? в слове «СТУЛ»?

*Важно все слова произносить четко.*

**Задание 2. Инструкция.** Составь предложение из слов. Например: «СЕГОДНЯ, ИДТИ, ДОЖДЬ» – «Сегодня идёт дождь».

1. Надевать, пальто, девочка. 2. Бабушка, книжка, читать, внук. 3. Стоять, на, стол, с, цветы, ваза.

*Взрослый приводит пример составления предложения из слов. Задание выполняется после того, как ребенок понял, как составлять предложение.*

**Задание 3. Инструкция (рис. 5А).** Задай вопросы и самостоятельно ответь, что делают дети на рисунке, где они находятся.

**Задание 4. Инструкция (рис. 5Б).** Рассмотрите картинки и скажите, какая картинка должна быть первой, какая второй, какая третьей, чтобы получилась история. Расскажи историю. Посмотри, котёнок испортил бабушкину работу. Тебе жалко бабушку? Как ты думаешь, какой конец у этой истории? Придумай и расскажи.

*В этом задании также оценивается умение самостоятельно придумывать окончание истории (Художественно-эстетическое развитие, Задание 3).*

**Задание 5. Инструкция.** На протяжении всего обследования оценить насколько у ребенка правильное звукопроизношение, чёткая артикуляция речи.

Таблица 5

## Балльная оценка речевого развития

1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Задание 1				
Не может выделить звуки в начале, середине и конце слова, а также не может определить количество звуков в слове даже с помощью.	Делает многочисленные ошибки, помощь требуется практически в каждом слове.	Делает 2-3 ошибки во всем задании, с заданием справляется с помощью.	Делает 1-2 ошибки во всем задании. Ошибки исправляет самостоятельно.	Может самостоятельно выделить звуки в начале, середине и конце слова, а также определить количество звуков во всех словах.
Задание 2				
Не может составить ни одного предложения даже с помощью (приведение взрослым двух примеров).	Составляет одно предложение, остальные предложения вызывают затруднения, даже с помощью.	Составляет первые два предложения, третье предложение с предлогами вызывает затруднения, но с помощью справляется. Либо допускает ошибки во всех предложениях, справляется после дополнительных разъяснений.	Составляет предложения с исправлениями, либо допускает одну незначительную ошибку (например, «Бабушка читает книжку внука»).	Грамматически правильно составляет все 3 предложения.
Задание 3				
Не может составить ни одного вопроса, даже с помощью.	Составляет вопрос(ы) только с помощью. Отвечает на них коротко, односложно.	Составляет один вопрос с помощью, один самостоятельно, отвечает на вопросы коротко, набором слов.	Может самостоятельно составить 1-2 вопроса (может потребоваться помощь для одного вопроса), отвечать на них развернуто.	Может составить 2-3 вопроса самостоятельно, используя предлоги и развернуто отвечать на них.
Задание 4				
Не может составить связный рассказ по картинкам, даже с помощью.	Рассказ не получается связным, просто перечисляет, что нарисовано на картинках.	Составляет рассказ по картинкам, используя короткие описательные предложения. Требуются наводящие вопросы.	Составляет самостоятельно связный рассказ по картинкам. Может придумать конец истории. Но рассказ нельзя назвать развернутым.	Может составить связный, развернутый рассказ по картинкам, использует предлоги, описывает дополнительные моменты, не изображенные на картинках. Придумывает окончание исто-

				ри, развернуто отвечает на вопросы.
Задание 5				
Речь смазанная («каша во рту»)	Нарушено звукопроизношение более 3-х звуков, артикуляция нечеткая, переставляет слоги в словах	Нарушено звукопроизношение 2-3 звуков, нечеткая артикуляция.	Не автоматизированы 1-2 звука.	Правильно и четко произносит все звуки.

**IV. Важность художественно-эстетического развития**, включающего продуктивную деятельность, развитие воображения и творческого мышления в развитии ребенка дошкольного возраста трудно переоценить. Именно в возрасте 5-7 лет дети не только приобщаются к разным видам творчества, но уже в достаточной степени умеют рисовать, лепить, конструировать.

В методике представлены задания позволяющие оценить развитие творческого мышления и воображения (задание 1), умения подобрать рифму (задание 2), умение придумать продолжения истории (задание 3), знакомство с предметами, предназначенными для продуктивной деятельности дошкольников (задание 4) и знание произведений детской литературы (задание 5).

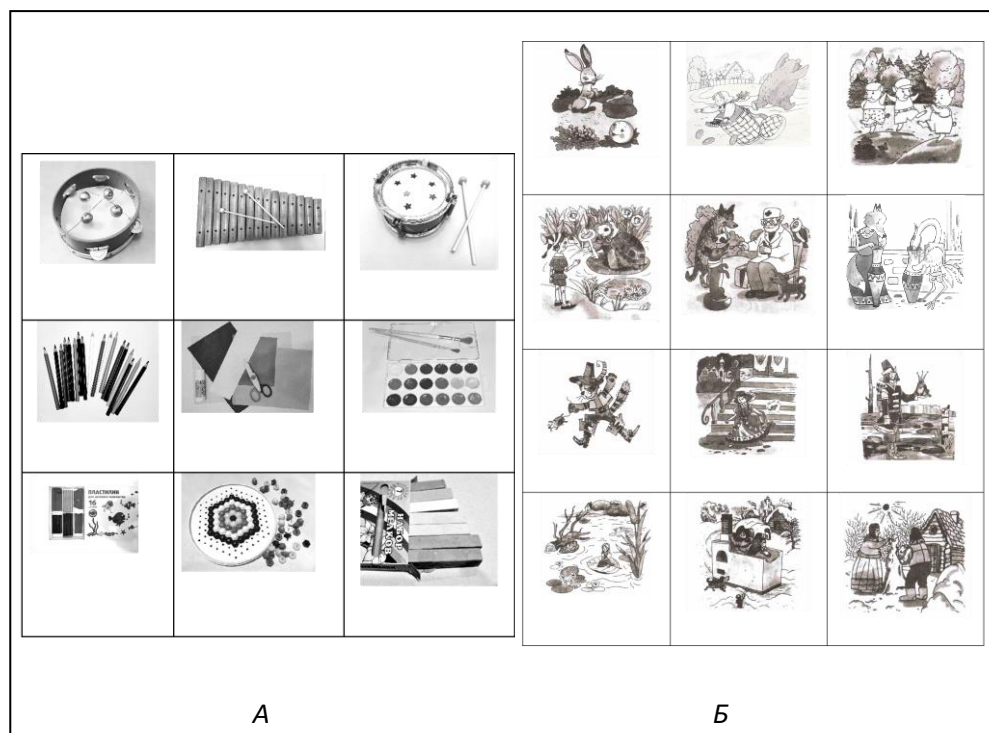


Рис. 6. Диагностика художественно-эстетического развития.

**Задание 1. Инструкция.** Дорисуй каждый квадрат так, чтобы получился какой-нибудь предмет. После прочтения инструкции в качестве примера можно показать, как, дорисовав и раскрасив круги, можно превратить их: в монету, тарелку, мяч, яблоко, воздушный шарик.

**Задание 2. Инструкция.** Послушай, как можно подобрать рифму к словам, например: «ёлка-иголка», «картина-корзина». Придумай рифму словам: «ШИШКА», «ВЕТКА», «ДОМ».

**Задание 3. Инструкция (Рис. 5Б).** Как ты думаешь, какой конец у этой истории? Придумай и расскажи.

*Данное задание выполняется и оценивается в задании 4 в блоке Речевого развития.*

**Задание 4. Инструкция (рис. 6А).** Скажи, как называются эти предметы и для чего они используются.

**Задание 5. Инструкция (рис. 6Б):** Скажи, как зовут героев сказок. Из каких сказок эти герои?

Таблица 6

Балльная оценка художественно-эстетического развития

1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>Задание 1</b>				
Не может придумать ни одного изображения, не понимает задачу.	Придумывает одинаковые изображения.	Придумывает 3 разных варианта изображения из квадрата.	Придумывает 4 разных варианта изображения из квадрата.	Придумывает 5 разных вариантов изображения из квадрата.
<b>Задание 2</b>				
Не может придумать рифму ни к одному из трех слов.	Может придумать рифму к одному слову.	Может придумать рифму к 2 словам.	Может придумать по одной рифме к каждому из трех слов.	Может придумать больше одной рифмы к каждому из трех слов.
<b>Задание 3</b>				
Не может придумать окончание истории даже с наводящими вопросами.	Может придумать только одно окончание истории с помощью наводящих вопросов.	Может придумать два варианта окончания истории с помощью наводящих вопросов.	Может придумать самостоятельно один вариант окончания истории и один вариант с помощью.	Может придумать самостоятельно более одного варианта окончания истории.
<b>Задание 4</b>				
Может самостоятельно объяснить предназначение не более 3 предметов	Может самостоятельно объяснить предназначение не более 4 предметов	Знает и может объяснить предназначение 5-6 предметов.	Знает и называет 7-8 предметов и может объяснить их предназначение.	Называет все предметы и может объяснить для чего они предназначены

Задание 5				
Знает 1-2 произведения детской литературы и/или героев.	Знает 3-5 произведения детской литературы или героев.	Знает больше 6 произведений детской литературы, представленных на рисунках.	Затрудняется в определении 1-2 произведений детской литературы или героев.	Знает и называет все представленные произведения детской литературы и/или героев.

**V. Данная методика включает определение биологического возраста и физического развития.** в отличие от большинства существующих методик диагностики готовности к школе, в которых оцениваются преимущественно внешние проявления и отдельные характеристики когнитивного или психологического развития без учета темпа индивидуального развития ребенка.

Современные данные возрастной физиологии и психофизиологии свидетельствуют о том, что рост и развитие детей протекает неравномерно и зависит как от генетических, так и от средовых факторов. Следует отметить, что темпы развития ребенка зависят от множества причин, в том числе от наследственности, условий жизни, качества питания, экологических условий, занятий спортом, учебной нагрузки и других. Некоторые дети растут и развиваются быстрее, другие – медленнее, даже находясь в одинаковых условиях. Даже в одной семье темпы развития детей могут различаться на полтора года. Для характеристики темпов роста и развития важно оценивать биологический возраст, реальный уровень созревания организма, вне зависимости от времени, прошедшего со дня рождения.

Наиболее просто оценить степень биологического созревания организма по изменению пропорций тела в периоды ростовых скачков. В дошкольном возрасте (обычно в 6-7 лет) происходит так называемый «полуростовой скачок роста». Полуростовой скачок заключается в существенном удлинении конечностей - рук и ног. Установить, произошел он уже или еще нет, можно с помощью так называемого «филиппинского теста» (рис. 7В). Результат этого теста достаточно точно характеризует именно биологический возраст ребенка, так как отражает не просто уровень развития скелета, а гораздо более важную характеристику - степень морфофункциональной зрелости организма. По этой причине филиппинский тест рассматривают как один из главных критериев "школьной зрелости", то есть готовности организма ребенка к процессу обучения в школе. Тест Ромберга (рис. 7Б) позволяет оценить статическую устойчивость. Трудность удержания статической позы в течение нескольких секунд свидетельствует о низком уровне общего моторного развития, и, как следствие, о трудности удержания статической позы, сидя за партой в дальнейшем.

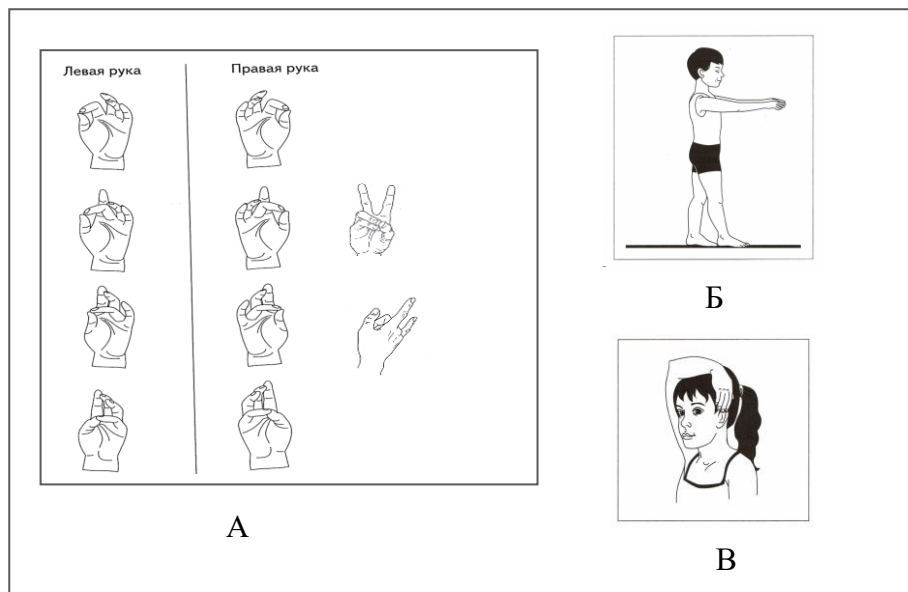


Рис. 7. Диагностика физического развития

**Задание 1. Инструкция (рис. 7А).** Давай покажем, как «пальчики здороваются», повторяй за мной. Теперь покажи «зайчика» и «козочку».

Взрослому необходимо показывать все фигуры. Все движения выполняются сначала одной рукой, потом другой, а затем двумя руками.

**Задание 2. Инструкция (рис. 7Б).** Посмотри и повтори упражнение.

Взрослый подробно объясняет и показывает правильное выполнение задания. Руки должны быть подняты вперёд, пальцы разведены, глаза закрыты. Тест выполняется без обуви. Ступни находятся одна за другой на одной линии, большой палец задней ноги касается пятки передней. Регистрируется время удержания позы в секундах.

**Задание 3. Инструкция.** Взрослый просит ребенка попрыгать на месте как мячик (произвольно). А потом говорит: «Попробуй прыгать быстро-быстро. Начинай прыгать после команды «Начали», пока не скажу «Стоп». Взрослый может показать прыжки в быстром темпе. После команды «Начали» взрослый засекает 5 секунд и считает количество прыжков.

**Задание 4. Инструкция (рис.7В).** Посмотри, как я делаю. Сделай как я.

Взрослый кладет руку на голову и говорит: «Сделай как я». Голову надо держать прямо, не наклоняя, рука лежит свободно, руку не надо прижимать к уху.

**Задание 5. Инструкция.** Отмечается, началась ли смена молочных зубов (заполняет воспитатель или медицинский работник).

Таблица 7

## Балльная оценка физического развития

1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов		
Задание 1						
Не может воспроизвести фигуры.	При выполнении движений помогает себе другой рукой.	Выполняет движения правильно каждой рукой. Выполнение движений двумя руками не получается.	Выполняет движения правильно, с затруднениями одной и двумя руками.	Выполняет движения правильно, без усилий одной и двумя руками.		
Задание 2, 3						
возраст пол	6 лет 3 месяца – 6 лет 10 месяцев		6 лет 11 месяцев – 7 лет 6 месяцев и старше			
	Задание 2. Балльная оценка позы Ромберга					
	1 балл	3 балла	5 баллов	1 балл	3 балла	5 баллов
М	≤ 8	9–14	≥ 15	≤ 15	16–18	≥ 19
Д	≤ 8	9–14	≥ 15	≤ 15	16–18	≥ 19
Задание 3. Балльная оценка количества прыжков на месте						
М	≤ 11	12–17	≥ 18	13 ≤	14–20	≥ 21
д	≤ 10	11–16	≥ 17	11 ≤	12–19	≥ 20
Задание 4						
Ребёнок не достаёт до верхушки уха.	-----	Ребёнок не достаёт до верхушки уха 1-2 см.	-----	Ребенок достаёт до верхушки уха.		
Задание 5						
Смена молочных зубов не началась.	-----	Смена молочных зубов началась (есть 1 постоянный резец).	-----	Смена молочных зубов началась (2-4 постоянных резца).		

**VI. Уровень сформированности организации деятельности (произвольной организации деятельности)** оценивается в ходе всей диагностики по следующим показателям: способность ребенка понять инструкцию, работать в соответствии с ней), умение планировать и контролировать (или корректировать) свою деятельность, доводить работу до конца, способность принимать помощь. При несформированности организации деятельности возможны трудности адаптации к школе.

Таблица 8

## Бальная оценка организации

1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>Задание 1 (понимание инструкции)</b>				
Не понимает инструкцию даже после дополнительных разъяснений.	Требуется многократное (2 и больше) повторение или объяснение инструкции, или приведение примера.	Требуется дополнительное объяснение, после которого выполняет задание.	Понимает инструкцию и выполняет задание в соответствии с ней. Задает уточняющие вопросы.	Понимает инструкцию и выполняет задание в соответствии с ней.
<b>Задание 2 (планирование своей деятельности)</b>				
Деятельность хаотичная, не может выполнить ни одного задания даже с поддержкой взрослого («посмотри внимательно», «продолжай» и т.д.).	Не умеет планировать, но принимает помощь и работает по инструкции взрослого.	Умеет планировать свою деятельность, но задания выполняет только при постоянной поддержке взрослого.	Умеет планировать свою деятельность. Изначально нужна поддержка взрослого («продолжай», «посмотри внимательно», «молодец» и т.д.).	Умеет планировать свою деятельность и доводит работу до конца.
<b>Задание 3 (способность работать без отвлечений)</b>				
При выполнении заданий часто отвлекается, не может довести работу до конца.	При выполнении заданий требуется внешнее подкрепление (одобрение) со стороны взрослого.	При выполнении заданий отвлекается, но может довести работу до конца	Умеет работать без отвлечений при выполнении заданий, но использует внешнюю речь.	Умеет работать без отвлечений.
<b>Задание 4 (коррекция по ходу выполнения задания)</b>				
Коррекцию по ходу выполнения задания не вносит, ошибки не находит даже с помощью взрослого.	Коррекцию по ходу выполнения задания не вносит, ошибки находит только с помощью взрослого.	Коррекцию по ходу выполнения задания не вносит, самостоятельно находит часть ошибок.	Коррекцию по ходу выполнения задания не вносит, самостоятельно находит все ошибки при проверке.	Самостоятельно видит свои ошибки и вносит коррекцию (исправляет ошибки) по ходу выполнения задания.
<b>Задание 5 (реакция на неудачу и принятие помощи взрослого)</b>				
Бурно реагирует на неудачу или отказывается от продолжения работы. Помощь не принимает.	После неудачи или ошибки не хочет продолжать работу, обижается. Но после стимуляции взрослого выполняет только часть задания.	Может расстраиваться или бурно реагировать на неудачу, но с помощью взрослого продолжает выполнять все задания	Может бурно реагировать на ошибку или неудачу, но самостоятельно продолжает выполнять задание. Принимает помощь, умеет ее использовать	Адекватно реагирует на неудачу и замечания, продолжает выполнять задание. Принимает помощь, умеет ее использовать.



Результаты проведенной диагностики позволяют оценить уровень развития ребенка с учетом целевых ориентиров на этапе завершения дошкольного детства и дать обоснованные рекомендации родителям о том, в каком возрасте ребенку стоит начинать систематическое обучение в школе.

### Рекомендации по итогам проведения диагностики

<b><u>Низкий уровень развития школьно-значимых функций</u></b>	<b><u>Уровень развития школьно-значимых функций ниже среднего</u></b>	<b><u>Средний уровень развития школьно-значимых функций</u></b>	<b><u>Уровень развития школьно-значимых функций выше среднего</u></b>	<b><u>Высокий уровень развития школьно-значимых функций</u></b>
<b>Сумма баллов по всем блокам</b>				
<b>40-79 баллов</b>	<b>80-119 баллов</b>	<b>120-159 баллов</b>	<b>160-179 баллов</b>	<b>180-200 баллов</b>
Высокая вероятность трудностей адаптации к школе и трудностей формирования навыков чтения и письма. Не рекомендуется начинать обучение в текущем календарном году.	Вероятность трудностей адаптации к школе и трудностей формирования навыков чтения и письма достаточно высока. Не рекомендуется начинать обучение в текущем календарном году.	При адаптации к школе и при формировании навыков чтения и письма могут возникнуть трудности. Не рекомендуется начинать обучение в текущем календарном году.	Адаптация к школе может быть успешной. Следует уделить внимание дальнейшему развитию отдельных функций, показатели которых 3 или 4 балла.	Адаптация к школе может быть успешной. В случае появления трудностей при формировании навыков чтения или письма, они будут легко преодолимы.
<b>Если сумма баллов по одному из блоков ниже 15 баллов, не рекомендуется начинать обучение в школе в текущем календарном году.</b>				

Обследование рекомендуется проводить в два этапа по 30 минут. В процессе первичного обследования ребенка рекомендуется сосредоточить внимание на анализе речевого и социально-коммуникативного развития, а также физического развития и организации деятельности. В ходе второго этапа рекомендуется сосредоточить внимание на оценке развития внимания и памяти, моторики и графических умений, зрительно-пространственного восприятия и зрительно-моторных координаций, художественно-эстетического развития и организации деятельности.

Данная методика позволяет не только проводить индивидуальную комплексную оценку развития каждого ребёнка, выделять сильные и слабые стороны его развития и прогнозировать риски дезадаптации, но и осуществлять мониторинг развития детей с учетом влияния экзогенных и эндогенных факторов, вести динамическое наблюдение за развитием детей старшего дошкольного возраста. Многолетний опыт использования «Комплексная диагностика развития детей 6-7 лет и оценка рисков дезадаптации к школе» в процессе динамического наблюдения за

развитием детей разных регионов России подтвердил ее эффективность в прикладных и теоретических исследованиях Института возрастной физиологии РАО.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахутина Т.В. Нейропсихологический подход к диагностике и коррекции трудностей обучения письму / Т.В. Ахутина // Современные подходы к диагностике и коррекции речевых расстройств. СПб., 2001. С. 195-213.
2. Ахутина Т.В. Порождение речи: нейролингвистический анализ синтаксиса: [монография]. 2-е изд. М.: Изд-во ЛКИ, 2007. 213 с.
3. Безруких М.М. Развитие мозга ребенка и формирование познавательной деятельности ребенка / Под ред. Д.А. Фарбер, М.М. Безруких. М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2009. 432 с.
4. Безруких М.М. Трудности обучения в начальной школе. Причины, диагностика, комплексная помощь. М.: Эксмо, 2009. 464 с.
5. Безруких М.М., Терехова Н.Н. Особенности развития зрительного восприятия у детей 5-7 лет // Физиология человека. 2009. Т. 35, № 6. С. 37-42.
6. Безруких М.М., Хрянин А.В., Терехова Н.Н. Возрастные и половые особенности психофизиологической структуры зрительного восприятия у детей 5 – 7 лет // Новые исследования, 2013. № 4 (37). С. 20 – 36.
7. Безруких М.М. Ступеньки к школе. Образовательная программа дошкольного образования/ М.М. Безруких, Т.А. Филиппова. М.: Дрофа, 2018. 100 с.
8. Выготский Л. С. Диагностика развития и педологическая клиника трудного детства// Собр. Соч. в 6 т, Т.5.М.,1983 . С. 274.
9. Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А., Безруких М.М. Психофизиология ребенка. М.: Владос, 2000. 144 с.
10. Корсакова Н.К., Микадзе Ю.В., Балашова Е.Ю. Неуспевающие дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении младших школьников. – М.: Педагогическое общество России. 2002. 160 с.
11. Морозова Л.В. Психофизиологическая структура внутрисистемного взаимодействия компонентов зрительного восприятия у детей 6-8 лет // Новые исследования. 2011. №2. С. 16-23.
12. Семенова О.А., Мачинская Р.И. Нейропсихологический и нейрофизиологический анализ возрастных преобразований познавательных функций и рисков учебной дезадаптации в предшкольном возрасте // Новые исследования. 2012. №1. С.45-73.
13. Фарбер Д.А., Анисимова И.О. Функциональная организация коры больших полушарий при выполнении произвольных движений. Возрастной аспект. // Физиология человека. 2000. Т. 26, № 5. С.35-43.
14. Фарбер Д.А., Бетелева Т.Г. Формирование системы зрительного восприятия в онтогенезе // Физиология человека. 2005. Т. 31, № 5. С. 26-36.
15. Физиология развития ребенка: Руководство по возрастной физиологии /Под ред. М.М. Безруких, Д.А. Фарбер. М.: Изд-во МПСИ; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2010. 768 с.

16. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды. М.: Педагогика, 1989. 560с.
17. Ardila A. Development of metacognitive and emotional executive functions in children // *Appl Neuropsychol Child*. 2013. 2(2):82-7.
18. Clegg J., Law J., Rush R., et al. The contribution of early language development to children's emotional and behavioral functioning at 6 years: an analysis of data from the Children in Focus sample from the ALSPAC birth cohort // *J.ChildPsychol Psychiatry*. 2015. Jan. 56(1):67-75.
19. Halligan S.L., Cooper P.J., Fearon P. The longitudinal development of emotion regulation capacities in children at risk for externalizing disorders // *Dev Psychopathol*. 2013. May. 25(2):391-406.
20. Helland T., Asbjornsen A. Executive Functions in Dislexia // *Child Neuropsychology*. 2000. Vol. 6. No. 1. P. 37-48.
21. Kirkwood M.W., Weiler M.D., Holmes-Bernstein J. et al. Sources of Poor Performance on the Rey-Osterrieth Complex Figure Test among Children With Learning Difficulties: A Dynamic Assessment Approach. *The Clinical Neuropsychologist*, 2001, Vol. 15., No. 3, pp. 345-356.
22. Kromm H, Färber M, Felt or false smiles? Volitional regulation of emotional expression in 4-, 6-, and 8-year-old children // *Child Dev*. 2015. Mar-Apr. 86(2):579-97.
23. Rosenqvist J., Lahti-Nuutila P, Laasonen M., et al. Preschoolers recognition of emotional expressions: Relationships with other neurocognitive capacities. *Sourcea Institute of Behavioural Sciences // Child Neuropsychol*. University of Helsinki, Helsinki , Finland. 2013. Apr.

## REFERENCES

1. Axutina T.V. Nejropsixologicheskij podxod k diagnostike i korrekcii trudnostej obucheniya pis'mu // *Sovremenny'e podxody` k diagnostike i korrekcii rechevy`x rasstrojstv*. SPb., 2001. S. 195-213.
2. Axutina T.V. Porozhdenie rechi: nejrolingvisticheskij analiz sintaksisa: [monografiya]. 2-e izd. M.: Izd-vo LKI, 2007. 213 s.
3. Bezrukix M.M. Razvitie mozga rebenka i formirovanie poznavatel'noj deyatel'nosti rebenka /Pod. red. D.A. Farber, M.M. Bezrukix. M.: Izdatel'stvo Moskovskogo psixologo-social'nogo instituta; Voronezh: Izdatel'stvo NPO «MODE'K», 2009. 432 s.
4. Bezrukix M.M. Trudnosti obucheniya v nachal'noj shkole. Prichiny`, diagnostika, kompleksnaya pomoshh`. M.: E'ksmo, 2009. 464 s.
5. Bezrukix M.M., Terebova N.N. Osobennosti razvitiya zritel'nogo vospriyatiya u detej 5-7 let // *Fiziologiya cheloveka*. 2009. T. 35, № 6. S. 37-42.
6. Bezrukix M.M., Xryanin A.V., Terebova N.N. Vozrastny'e i polovy'e osobennosti psixofiziologicheskoy struktury` zritel'nogo vospriyatiya u detej 5 – 7 let // *Novy`e issledovaniya*, 2013. № 4 (37). S. 20 – 36.
7. Bezrukix M.M., Filippova T.A. Stupen'ki k shkole. Obrazovatel'naya programma doskol'nogo obrazovaniya, M.: Drofa, 2018. 100 s.
8. Vy'gotskij L. S. Diagnostika razvitiya i pedologicheskaya klinika trudnogo detstva// *Sobr. Soch. v 6 t, T.5.M.*,1983. S. 274.

9. Dubrovinskaya N.V., Farber D.A., Bezrukix M.M. Psixofiziologiya rebenka. M.: Vldos, 2000. 144 s.
10. Korsakova N.K., Mikadze Yu.V., Balashova E.Yu. Neuspevayushhie deti: nejropsixologicheskaya diagnostika trudnostej v obuchenii mladshix shkol'nikov. M.: Pedagogicheskoe obshhestvo Rossii. 2002. 160 s.
11. Morozova L.V. Psixofiziologicheskaya struktura vnutrisistemnogo vzaimodejstviya komponentov zritel'nogo vospriyatiya u detej 6-8 let // Novy`e issledovaniya. M., 2011. №2. S. 16-23.
12. Semenova O.A., Machinskaya R.I. Nejropsixologicheskij i nejrofiziologicheskij analiz voznrastny`x preobrazovanij poznavatel'ny`x funkcij i riskov uchebnoj dezadaptacii v predshkol'nom voznraсте // Novy`e issledovaniya. M., 2012. №1. S.45-73.
13. Farber D.A., Anisimova I.O. Funkcional'naya organizaciya kory` bol'shix polusharij pri vy`polnenii proizvol'ny`x dvizhenij. Vozrastnoj aspekt. // Fiziologiya cheloveka. 2000.T. 26, № 5. S.35-43.
14. Farber D.A., Beteleva T.G. Formirovanie sistemy` zritel'nogo vospriyatiya v ontogeneze // Fiziologiya cheloveka. 2005. T. 31, № 5. S. 26-36.
15. Fiziologiya razvitiya rebenka: Rukovodstvo po voznrastnoj fiziologii /Pod red. M.M. Bezrukix, D.A. Farber. M.: Izd-vo MPSI; Voronezh: Izd-vo NPO «MODE'K», 2010. 768 s.
16. E'fkonin D.B. Izbranny`e psixologicheskie trudy`. M.: Pedagogika, 1989. 560s.

## К сведению авторов

1. Статьи присылаются в электронном виде на электронный адрес Института возрастной физиологии - [almanac@mail.ru](mailto:almanac@mail.ru), формат - \*.doc, \*.docx. Текст статьи, подписи к рисункам, список литературы должны быть чётко напечатаны 14 кеглем через полуторный интервал, шрифт – Times New Roman. Выделять отдельные части текста подчеркиванием, полужирным шрифтом или курсивом не рекомендуется. Поля: сверху – 2,5 см, снизу – 2,0 см, слева – 3,0 см, справа – 1,5 см. Страницы рукописи нумеруются сквозной нумерацией.

2. На первой странице, в шапке статьи указываются: индекс УДК, название статьи, инициалы и фамилия автора, учреждение, из которого выходит статья, электронный адрес автора, при наличии ряда авторов указываются учреждения, которые представляют соавторы, и их электронные адреса (последнее, не обязательно), указывается ID ORCID каждого автора. Обязательна краткая аннотация (не более 15 строк) и ключевые слова на русском языке, а также английское резюме, включающее название статьи, фамилии авторов, перевод аннотации и ключевых слов.

3. Объем статьи: обобщающих обзорных работ – не более 1,5 авторского листа (24 стр.), теоретико-экспериментальных и экспериментальных работ – не более 1 авторского листа (16 стр.), кратких сообщений и методических статей – не более 4-5 стр.

4. Изложение материала в статье экспериментального характера должно быть представлено следующим образом: краткое введение (актуальность, гипотеза, цель и задачи исследования), методы исследования (развернуто, с указанием оборудования и программного обеспечения), результаты исследования и их обсуждение, выводы (заключение), список литературы.

5. Используемые в статьях термины, единицы измерения и условные обозначения должны быть общепринятыми. Сокращения слов, имён и названий требует полной расшифровки при первом упоминании, общепринятые сокращения представляются в системе СИ. Термины и аббревиатуры по возможности должны быть на русском языке. Единицы измерения даются в русской транскрипции. Размер шрифта в формулах должен совпадать с размером шрифта в тексте. Нумерация формул даётся справа в круглых скобках: (3), ссылки на литературу – в квадратных: [3].

6. Таблицы (не более 3, размером – не более одной страницы каждая) печатаются на отдельных страницах и должны быть пронумерованы в порядке общей нумерации, в тексте рукописи отмечается место, где должна быть помещена таблица. Для иллюстрации принимается не более 4 рисунков. Рисунки представляются на отдельных страницах в черно-белом варианте, на полях рукописи указывается место, где должен быть размещен рисунок. Рисунки, как и таблицы, выполняются на отдельных страницах, в тексте отмечается место, где должен быть помещен рисунок.

7. Ссылки на первоисточники представляются в квадратных скобках, нумерация согласно списку литературы. В списке литературы библиография оформляется согласно требованиям ГОСТ 7.1-2008, статьи указываются в алфавитном по-

рядке, вначале – русские, затем – иностранные источники. Буквы строчные, без переносов.

8. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование текста статей. Автор вносит окончательные мелкие правки в присланные ему гранки непосредственно перед публикацией статьи. Рукописи, не принятые в печать, не возвращаются. В случае возвращения статьи авторам на доработку согласно отзыву рецензента, статья должна быть возвращена в редакцию в течение 2 недель в исправленном варианте. В ответе редакции (в ответах на вопросы и замечания рецензента) автор приводит первоначальную и исправленную редакцию фрагментов текста, за исключением случаев значительного изменения текста, о чем сообщается в ответном письме.

9. Материалы экспериментальной статьи по физиологии и психофизиологии должны быть получены на основании информированного согласия участников и с соблюдением принципов биомедицинской этики, что должно быть указано в тексте статьи в разделе «организация исследования», включая ссылку на протокол локального биоэтического комитета, одобрявшего выполненную работу.

*Статьи следует направлять по адресу:*  
119121, Москва, ул. Погодинская 8, корп. 2, Институт возрастной физиологии  
РАО, отв. секретарю альманаха Догадкиной С. Б. (комн. 32)  
Тел/факс: (499) 245-04-33, тел: 708-36-83; E-mail: [almanac@mail.ru](mailto:almanac@mail.ru)