

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

Т.Ф. Абрамова, abramova.t.f@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5671-3806>
Э.А. Зюрин, ziurin.e.a@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0596-504X>
Т.Г. Фомиченко, fomichenko.t.g@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7592-1854>
Т.М. Никитина, nikitina.t.m@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6581-8052>
Е.Н. Петрук, petruk.e.n@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7380-821X>
Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, Россия

Аннотация. Цель исследования: определить влияние физического развития на физическую подготовленность детского и взрослого населения. **Материалы и методы.** Контингент: 3110 мальчиков и 2745 девочек России, 254 девочки и 234 мальчика Республики Беларусь (возраст 6–10 лет), 480 мужчин и женщин (25–70+ лет), систематически занимающихся двигательной активностью. Методы: антропометрия, тонометрия, пульсометрия; тестирование физической подготовленности в соответствии с возрастными требованиями комплекса ГТО. **Результаты.** Физическое развитие российского населения может быть охарактеризовано преобладанием нормального индекса массы тела (53–88 % случаев) при актуализации тенденции ожирения (составляя больший фактор риска для физического развития лиц мужского пола, начиная с 7 лет и прогрессируя к 10 годам, а также в возрасте 40–49 и старше 60 лет). Ожирение прогнозирует низкий уровень физической подготовленности и напряженную возрастную адаптацию сердечно-сосудистой системы, ограничивая двигательную активность детей. Систематические занятия двигательной активностью у взрослого населения снижают негативное влияние избыточной массы тела на физическую подготовленность и функциональное состояние организма. **Заключение.** Меры профилактики ожирения: воспитание и формирование физической культуры детей, родителей и лиц старшего возраста; формирование семейных традиций и позитивных установок родителей на совместные систематические занятия; создание условий для формирования интереса, мотивации и потребности к систематическим занятиям двигательной активностью в образовательных учреждениях для детей, подростков и молодежи; мониторинг состояния здоровья и физической подготовленности различных групп населения; активизация пропаганды здорового образа жизни, информирование о различных видах физкультурно-спортивной деятельности.

Ключевые слова: физическая подготовленность, физическое развитие, дети, взрослые, ожирение

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ ФНЦ ВНИИФК № 777-00001-24 (темы № 001-24/1, 001-24/3, 001-24/4).

Для цитирования: Физическое развитие и физическая подготовленность детей и взрослого населения России / Т.Ф. Абрамова, Э.А. Зюрин, Т.Г. Фомиченко и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2024. Т. 24, № 4. С. 57–64. DOI: 10.14529/hsm240407

PHYSICAL DEVELOPMENT AND PHYSICAL FITNESS OF CHILDREN AND ADULTS IN RUSSIA

T.F. Abramova, abramova.t.f@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5671-3806>

E.A. Zurin, ziurin.e.a@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0596-504X>

T.G. Fomichenko, fomichenko.t.g@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7592-1854>

T.M. Nikitina, nikitina.t.m@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6581-8052>

E.N. Petruk, petruk.e.n@vniifk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7380-821X>

Federal Scientific Center for Physical Culture and Sports, Moscow, Russia

Abstract. Aim. This study examines the relationship between physical development and physical fitness in children and adults. **Materials and methods.** The research sample involved 3110 boys and 2745 girls from Russia; 254 girls and 234 boys from Belarus; aged 6–10 years; and 480 men and women aged 25–70+ years engaged in regular physical activity. The research methodology involved anthropometry, tonometry, pulse measurements, and age-adjusted physical fitness assessments (GTO tests). **Results.** Though in general BMI was within reference values, our findings reveal a trend of obesity risk in Russia, particularly among males, starting at age 7, progressing through childhood, and persisting into adulthood (40–49 and over 60 years). Childhood obesity correlates with lower physical fitness and increased stress during age-related cardiovascular adaptations. In contrast, regular physical activity in adulthood mitigates the negative impact of excess body weight on physical fitness and functional performance. **Conclusion.** Key recommendations for obesity prevention include: educational programs fostering physical education awareness among children, parents, and older individuals; development of family traditions supporting regular physical activities; creation of environments encouraging the need for regular exercise in educational institutions; implementation of health monitoring programs across various populations; promotion of healthy lifestyles through targeted information campaigns.

Keywords: physical fitness, physical development, children, adults, obesity

Acknowledgments. The work was carried out within the framework of the state assignment of the Federal State Budgetary Institution Federal Scientific Center of Physical Culture No. 777-00001-24 (topics No. 001-24/1, 001-24/3, 001-24/4).

For citation: Abramova T.F., Zurin E.A., Fomichenko T.G., Nikitina T.M., Petruk E.N. Physical development and physical fitness of children and adults in Russia. *Human. Sport. Medicine*. 2024;24(4):57–64. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm240407

Введение. Физическая подготовленность человека обеспечивается формированием и состоянием морфофункциональных систем поддержания работоспособности организма и жизнедеятельности, т. е. физическим развитием наряду с двигательной активностью [1].

Состояние физического развития в настоящее время характеризуется нарастанием избыточной массы тела и ожирения как одной из актуальных проблем в мировом сообществе. Количество публикаций (PubMed) по ключевому слову *obesity* с 2013 до 2023 г. выросло с 21 526 до 33 746. Детское ожирение стало глобальной эпидемией [9, 10, 16, 18], отражаясь в росте публикаций (PubMed) на сочетание *childhood obesity* в 2013–2018–2023 гг. до 2105–3339–3699 статей. По данным ВОЗ в Европе избыточная масса тела отличает 29 % мальчиков и 27 % девочек 7–9 лет, в том чис-

ле ожирение – 13 и 9 % [11]. Динамика индекса массы тела (ИМТ) среди взрослого населения России (старше 18 лет) с 1975 по 2014 г. указывает на увеличение морбидного ожирения (ИМТ $\geq 35,0$ кг/м²) в 4 раза у мужчин (2,2 млн), в 1,5 раза у женщин (7,3 млн) [5, 17]. Физическое развитие детского населения (6–18 лет) в 6 регионах России (2004) и семилеток г. Москвы (2018–2019) отличается повышением ИМТ до уровня избыточной массы в 22 и 27 % у девочек и мальчиков, до ожирения – в 10 и 6 % [4, 11].

Причины ожирения – наследственность, экология, режим питания, низкая двигательная активность [2–4, 14]. Детское ожирение провоцирует развитие нарушений метаболизма, вегетативной функции, кардио-респираторной и иммунной систем, полового созревания и опорно-двигательного аппарата, при-

водя к отклонениям хода физического развития и ограничивая физическую активность, а значит, и физическую подготовленность [7, 8, 12, 13]. Усиление внимания к детскому ожирению актуализируется риском пролонгирования избыточной массы тела в ожирение взрослых, определяющих физический потенциал трудоспособного населения [5].

Цель исследования: определить влияние физического развития на физическую подготовленность детского и взрослого населения.

Материалы и методы исследования. В 2019–2022 гг. в нескольких федеральных округах России (Москва, Ярославль, Санкт-Петербург, Волгоград, Краснодар, Ставрополь, Казань, Челябинск, Омск, Хабаровск; село Чурапча, Якутия) были проведены комплексные обследования физического развития и физической подготовленности 5855 детей 6–10 лет (3110 мальчиков и 2745 девочек; наполнение половозрастных групп: 505–673 ребенка). Совместно со специалистами УО «ПолесГУ» Минобразования Республики Беларусь обследовано 488 ребенка (254 девочки и 234 мальчика) 6–10 лет г. Пинска Брестской области; наполнение возрастных групп: 40–58 человек.

Физическое развитие и подготовленность взрослого населения определяли у 480 мужчин и 480 женщин от 25 до 70+ лет (Московская область, Москва, Владимир, Нальчик, Кисловодск, Иркутск, Усть-Кут, Анадырь, Владивосток), активно участвовавших в подготовке к выполнению испытаний ВФСК ГТО. Возрастные группы соответствуют требованиям комплекса ГТО: 25–29; 30–39; 40–49; 50–59; 60–69; 70 и более лет. Наполнение каждой из половозрастных групп – 80 человек.

При обследовании детей определялись длина и масса тела, обхватные размеры грудной клетки и конечностей, восемь кожно-жировых складок на туловище и конечностях (калиперометрия), АД, ЧСС, ЖЕЛ; рассчитывались ИМТ, мышечная масса и жировотложение. Физическая подготовленность оценивалась по тестам, входящим в комплекс ГТО I и II ступеней. Обследования проводились при согласии родителей.

У взрослых измеряли длину и массу тела с определением ИМТ, ЧСС и АД; физическую подготовленность оценивали в видах испытаний комплекса ГТО, результаты которых для каждой группы оценивались с учетом завоевавших золотой (балл 5), серебряный (балл 4),

бронзовый (балл 3) знаки и не выполнивших испытания (балл 2).

Оценка соответствия массы длине тела проводилась по ИМТ: у детей использовались методические рекомендации (2017), предложенные Минздравом России, с выделением категорий: средний ИМТ или нормальная масса тела в пределах $\pm 1\sigma$; выше/ниже среднего или избыточная/сниженная масса – в пределах \pm от 1σ до 2σ , высокий ИМТ или ожирение/низкий или недостаточность массы тела – больше/меньше 2σ , у взрослого населения – рекомендации ВОЗ, где ИМТ до 25 кг/м^2 – норма, от 25 до 30 кг/м^2 – избыточная масса; свыше 30 кг/м^2 – ожирение [11].

Результаты исследования. Среди детского населения 6–10 лет преобладает сбалансированное развитие: мальчики – 60 % в России и 44,9 % – в Беларуси; девочки – 62,4 % в России, и Беларуси. Баланс сниженной и дефицитной МТ, с одной стороны, и избыточной МТ и ожирением – с другой, смещен в сторону превышения должной МТ, составляя пропорции 13,6 и 26,4 % – у мальчиков России, 16,4 и 21,1 % – у девочек России; 25,0 и 30,2 % – у мальчиков Беларуси. Исключение – белорусские девочки: перевес доли недостаточной МТ относительно избыточной (20,8 и 16,8 %).

Среди детей России нормальная МТ наиболее часта у девочек 6–7 лет (65 %), убывая в 8–10 лет (60–61 %); у мальчиков – в 6 лет, снижаясь с 65–62 % в 6–8 лет до 55–56 % в 9 и 10 лет (рис. 1). Белорусские дети сходны с российскими по наибольшей частоте ИМТ среднего уровня в 6 лет, близкой по величине у девочек (66 %) и более низкой у мальчиков (53 %), что сочетается с различиями по возрасту достижения наименьшей частоты встречаемости нормальной МТ у белорусов в 8 лет (27 % – у мальчиков, 56 % – у девочек). Особенности физического развития белорусских детей могут быть опосредованы более ранним, чем в России, началом школьного обучения (5–6 лет), что в большей мере проявляется у мальчиков в связи с более поздним биологическим созреванием.

Возрастная динамика избыточной МТ и ожирения принципиально различается по половой принадлежности, не имея существенных отличий по территориальному признаку (рис. 2). У мальчиков частота превышения МТ от должной нарастает от 6 до 10 лет (у бело-

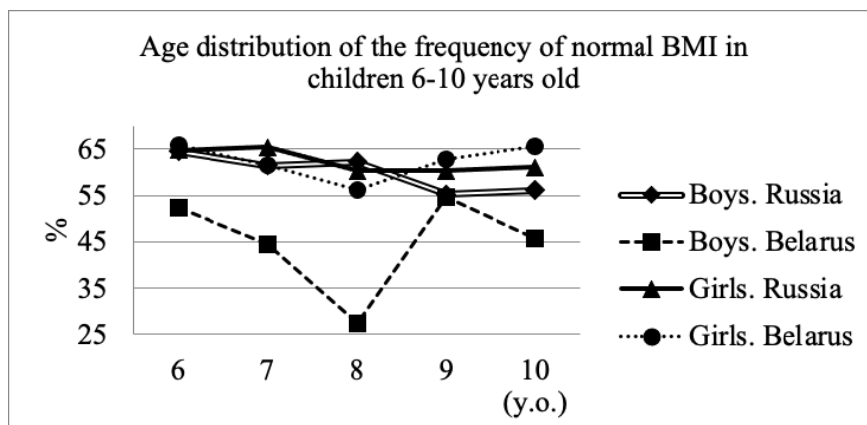


Рис. 1. Возрастная динамика частоты встречаемости среднего уровня ИМТ у детей 6–10 лет в России и в Республике Беларусь
Fig. 1. Normal BMI rates in children 6–10 years of age in Russia and Belarus

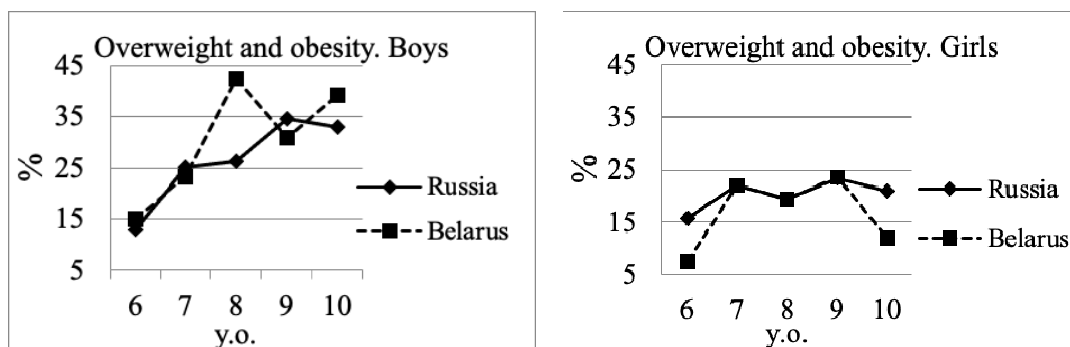


Рис. 2. Частота встречаемости избыточной массы тела (включая ожирение) у детей 6–10 лет России и Республики Беларусь
Fig. 2. Overweight and obesity rates in children 6–10 years of age in Russia and Belarus

русов от 15 % до 31–42 % в 8–10 лет; у россиян от 16 % до 33–35 % в 9–10 лет). Девочки характеризуются близкой частотой избыточной МТ в 7–9 лет (19–23 %), различаясь в 6 (у белорусок 7 % и у россиянок 16 %) и 10 лет (12 % – белоруски, 21 % – россиянки). Частота случаев собственно ожирения от 6 до 10 лет нарастает у мальчиков от 4 до 14 %, у девочек – от 2,5 до 7 %.

Сниженная и недостаточная масса тела, также являясь отклонением от нормального физического развития, демонстрирует и территориальные, и половые различия. Наиболее часто сниженный и низкий ИМТ отмечается среди мальчиков России в 6 лет (22,4 %) с дальнейшим снижением частоты встречаемости до 10–12 %; в Беларуси – в 6–8 лет (30–32,6 %) с убыванием до 14–15 % в 9 и 10 лет. Среди девочек сниженная МТ отмечается в 6 и 8 лет (20 % – Россия, 27 и 25 % – Беларусь); в 7 и 9 лет (в России – 12,5 и 16 %, в Беларуси – 16 и 14,5 %).

Высокий и повышенный ИМТ в каждой

из половозрастных групп детей соотносятся с наименьшим содержанием мышечной массы (36,6–39,5 %) и наибольшим – жировой (24,9–29,1 %). Низкий или сниженный ИМТ связаны с высоким уровнем мышечной (42,8–44,5 %) и низким уровнем жировой массы (13,3–16,4 %). Различия между группами с низким и высоким уровнем ИМТ менее выражены по величине мышечной массы (3,7–6,3 %), чем по величине жировой массы (9,7–12,9 %), указывая на приоритет влияния жиротложения на различия ИМТ у детей.

Артериальное давление у детей с высоким ИМТ в каждой из половозрастных групп наибольшее в 9 и 10 лет и превышает возрастную норму. Различия между группами с высоким и низким ИМТ более выражены по значениям АДС (4,1–11,3 мм рт. ст.), в меньшей мере – по значениям АДД (2,0 до 6,3 мм рт. ст.).

Дети с высоким ИМТ отличаются наиболее низким уровнем развития основных физических качеств. Различия показателей физической подготовленности при крайних значениях

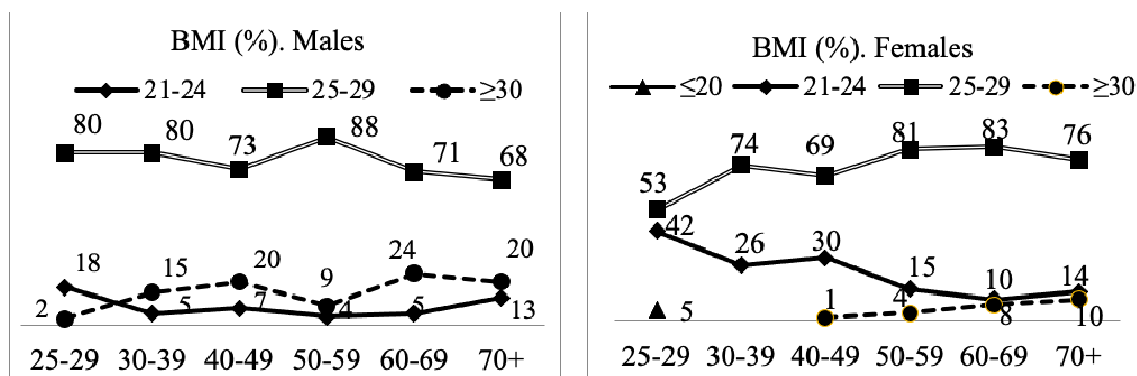


Рис. 3. Частота встречаемости различных категорий ИМТ у мужчин и женщин от 25 до 70+ лет (%)
Fig. 3. BMI distributions in males and females 25–70+ years of age (%)

ИМТ достигают 3–10 % в тесте «челночный бег», 7–17 % – в тестах «бег 30 м» и «прыжок в длину с места»; 16–35 % – в тесте «6-минутный бег»; 31–88 % – в относительной силе кисти; 29–128 % – в тестах на силовую выносливость.

Мужчины и женщины 25–70+ лет, активно участвующие в подготовке к испытаниям ВФСК «ГТО», демонстрируют равное преобладание избыточной МТ (76 и 73 %). Ожирение в 2,7 раза чаще характерно для мужчин (15 %), нормальная МТ отличает 9 % мужчин и 23 % женщин (рис. 3). Нормальная МТ у мужчин наиболее часта в 25–29 лет, снижаясь до 4–7 % в 30–69 лет; у женщин – в 10–42 % с максимумом в 25–29 лет, минимумом – от 50–59 до 70+ лет (10–15 %). Ожирение у мужчин варьирует от 2 % (25–29 лет) до 20–24 % (40–49; ≥ 60 лет), у женщин – от 1 (40–49 лет) до 10 % (≥70 лет), отсутствуя в период 25–39 лет. Физическая подготовленность, равно как и функциональное состояние, у взрослых в меньшей мере, чем у детей, зависит от баланса массы и длины тела, что, вероятно, объясняется систематической двигательной активностью.

Изучение состояния организма юных спортсменов показало, что занятия систематической двигательной активностью, начиная с 6 лет, способствуют нормализации хода процессов роста и развития, оптимизируя массу тела, развитие кардиореспираторной системы, метаболический баланс, опорно-двигательный аппарат, психомоторное и когнитивное развитие; формируют привычку к здоровому образу жизни у детей, что согласуется с зарубежными данными [6, 15, 19, 20].

Социологический опрос населения различного возраста (более 10 000 респондентов ежегодно), проводимый в рамках федерально-

го проекта «Спорт – норма жизни», показал, что более 65 % родителей считают преждевременными систематические занятия физической культурой и спортом для детей 3–5 лет. Родители детей 6–12 лет в 16,7 % случаев придерживаются того же мнения. При этом установлено, что ведущими факторами мотивации для детей 3–5 лет к систематическим занятиям физической культурой и спортом являются совместные занятия ребенка с родителями (31 %), пример отца (28 %) и матери (24 %); для детей 6–12 лет – личный пример отца (24 %) и друзей (24 %), семейные занятия (20 %).

Выводы

1. Физическое развитие российского населения может быть охарактеризовано преобладанием нормального индекса массы тела (частота встречаемости 53–88 %) с одновременной актуализацией тенденции ожирения (в большей мере составляя фактор риска для физического развития лиц мужского пола, начиная с 7 лет и прогрессируя к 10 годам, а также в возрастах 40–49 и старше 60 лет).

2. Ожирение у детей младшего возраста нарушает ход возрастного развития, прогнозирует низкий уровень физической подготовленности и напряженную возрастную адаптацию сердечно-сосудистой системы, ограничивая двигательную активность. Систематические занятия физической культурой и спортом снижают у взрослого населения негативное влияние избыточной массы тела на физическую подготовленность и функциональное состояние организма.

3. Физическое воспитание и формирование физической культуры является ключевой позицией профилактики ожирения не только для детей, но и родителей, а также лиц более старшего возраста. Формы воспитания: се-

мейные традиции и позитивные установки родителей на систематические совместные занятия; создание условий для формирования интереса, мотивации и потребности к систематическим занятиям двигательной активностью при реализации образовательных и дополнительных образовательных программ для детей, подростков и молодежи.

4. Систематический мониторинг состояния здоровья и физической подготовленности различных групп населения, усиление пропаганды здорового образа жизни, информирование о различных видах физкультурно-спортивной деятельности – активные средства гармонизации физического развития и физической подготовленности.

Список литературы

1. Абрамова, Т.Ф. *Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: метод. рек.* / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, Н.И. Кочеткова. – М.: Скайпринт, 2013. – 132 с.
2. Бальсевич, В.К. *Онтокинезиология человека* / В.К. Бальсевич – М.: Теория и практика физ. культуры, 2000. – 275 с.
3. Мартинчик, А.Н. *Анализ ассоциации структуры энергии рациона по макронутриентами и распространения избыточной массы тела и ожирения среди населения России* / А.Н. Мартинчик, А.К. Батулин, А.О. Камбаров // *Вопросы питания.* – 2020. – Т. 89, № 3. – С. 40–53.
4. *Оценка физической активности и ее взаимосвязи с избыточной массой тела и ожирения среди взрослого населения Монголии* / Н. Болормаа, Л.П. Игнатъева, Б. Содгэрэл, П. Энхтуяа // *Сибир. мед. журнал.* – 2015. – № 1. – С. 85–88.
5. Петеркова, В.А. *Ожирение в детском возрасте* / В.А. Петеркова, О.В. Ремизов // *Ожирение и метаболизм.* – 2004. – № 1. – С. 17–23.
6. Петеркова, В.А. *Оценка физического развития детей и подростков: метод. рек.* / В.А. Петеркова, Е.В. Нагаева, Т.Ю. Ширяева. – М.: ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России. Альфа-Эндо, 2017. – 94 с.
7. *Приказ Минспорта России от 12.02.2019 № 90 «Об утверждении государственных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)».* – <https://minjust.consultant.ru/documents/42248?items=1&page=5>.
8. Разина, А.О. *Ожирение: современный взгляд на проблему* / А.О. Разина, Е.Е. Ачкасов, С.Д. Руненко // *Ожирение и метаболизм.* – 2016. – № 1. – С. 3–8. DOI: 10/14341/OMET201613-8
9. *Физическое развитие и физическая подготовленность юных единоборцев, футболистов и гимнастов 6–9 лет* / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, А.В. Полфунтикова и др. // *Человек. Спорт. Медицина.* – 2022. – Т. 22, № 2. – С. 37–45.
10. Arena, R. *Evaluation of cardiorespiratory fitness and respiratory muscle function in the obese population* / R. Arena, L.P. Cahalin // *Progress in Cardiovascular Diseases* – 2014. – No. 56 (4). – P. 457–464. DOI: 10.1016/j.pcad.2013.08.001
11. *A whole brain volumetric approach in overweight/obese children: Examining the association with different physical fitness components and academic performance. The Active Brains project* / I. Esteban-Cornejo, C. Cadenas-Sanchez, O. Contreras-Rodriguez et al // *Neuroimage.* – 2017. – Vol. 159. – P. 346–354. DOI: 10.1016/j.neuroimage
12. *Childhood Obesity and Incorrect Body Posture: Impact on Physical Activity and the Therapeutic Role of Exercise* / V. Calcaterra, L. Marin, M. Vandoni et al. // *International Journal of Environmental Research and Public Health.* – 2022. – Vol. 13, No. 19 (24). – P. 16728. DOI: 10.3390/ijerph192416728
13. *Review of childhood obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment* / S. Kumar, A.S. Kelly // *Mayo Clinic Proceedings.* – 2017. – No. 92. – P. 251–265.
14. *World Health Organization WHO Obesity.* – <https://www.who.int/health-topics/obesity>.
15. *Lung function, obesity and physical fitness in young children: The EXAMIN YOUTH study* / S. Köchli, K. Endes, T. Bartenstein et al. // *Respiratory Medicine.* – 2019. – Vol. 159. – Article. 105813. DOI: 10.1016/j.rmed.2019.105813
16. *Motor skills of children and adolescents with obesity and severe obesity-A CIRCUIT study* / A.L. Häcker, J.L. Bigras, M. Henderson et al. // *Journal of Strength and Conditioning Research.* – 2020. – Vol. 34 (12). – P. 3577–3586. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002213
17. *Physical Activity, Screen Time, and Sleep Duration of Children Aged 6-9 Years in 25 Countries:*

An Analysis within the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) 2015-2017 / S. Whiting, M. Buoncristiano, P. Gelius et al. // Obesity Facts. – 2021. – Vol. 14 (1). – P. 32–44. DOI: 10.1159/000511263

18. *Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health / F.B. Ortega, J.R. Ruiz, M.J. Castillo et al. // International Journal of Obesity. – 2008. – Vol. 32. – P.1–11.*

19. *Prevalence of Obesity Among Youths by Household Income and Education Level of Head of Household – United States 2011–2014 / C.L. Ogden, M.D. Carroll, T.H. Fakhouri et al. // MMWR. Morbidity and mortality weekly report. – 2018. – Vol. 67. – P. 186–189.*

20. *Trends in adult body mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 192 million participants / H. Pikhart, M. Bobak, S. Malyutina et al. // Lancet. – 2016. – Vol. 387 (10026). – P. 1377–1396. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30054-X*

References

1. Abramova T.F., Nikitina T.M., Kochetkova N.I. *Labil'nyye komponenty massy tela – kriterii obshchey fizicheskoy podgotovlennosti i kontrolya tekushchey i dolgovremennoy adaptatsii k trenirovochnym nagruzkam: metod. rekomendatsii* [Labile Components of Body Weight – Criteria for General Physical Fitness and Control of Current and Long-term Adaptation to Training Loads]. Moscow, Sky-print Publ., 2013. 132 p.

2. Balsevich V.K. *Ontokineziologiya cheloveka* [Human Ontokinesiology]. Moscow, Theory and Practice of Physical Education Publ., 2000. 275 p.

3. Martinchik A.N., Baturin A.K., Kambarov A.O. [Analysis of the Association of the Structure of Dietary Energy by Macronutrients and the Prevalence of Overweight and Obesity Among the Population of Russia]. *Voprosy pitaniya* [Nutrition Issues], 2020, vol. 89, no. 3, pp. 40–53. (in Russ.)

4. Bolormaa N., Ignatyeva L.P., Sodgerel B., Enkhtuyaa P. [Assessment of Physical Activity and its Relationship with Overweight and Obesity Among the Adult Population of Mongolia]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* [Siberian Medical Journal], 2015, no. 1, pp. 85–88. (in Russ.)

5. Peterkova V.A., Remizov O.V. [Obesity in Childhood]. *Ozhireniye i metabolizm* [Obesity and Metabolism], 2004, no. 1, pp. 17–23. (in Russ.) DOI: 10.14341/2071-8713-5174

6. Peterkova V.A., Nagaeva E.V. *Otsenka fizicheskogo razvitiya detey i podrostkov: metodicheskiye rekomendatsii* [Assessment of Physical Development of Children and Adolescents]. Moscow, Alfa-Endo Publ., 2017. 94 p.

7. Order of the Ministry of Sports of Russia dated 12.02.2019 No. 90 “On Approval of State Requirements of the All-Russian Physical Culture and Sports Complex Ready for Labor and Defense (GTO)”. Available at: <https://minjust.consultant.ru/documents/42248?items=1&page=5>

8. Razina A.O., Achkasov E.E., Runenko S.D. [Obesity. A Modern Look at the Problem]. *Ozhireniye i metabolizm* [Obesity and Metabolism], 2016, no. 1, pp. 3–8. (in Russ.) DOI: 10/14341/OMET201613-8

9. Abramova T.F., Nikitina T.M., Polfuntikova A.V. et al. Physical Development and Physical Fitness of Young Martial Artists, Football Players and Gymnasts Aged 6–9 Years. *Human. Sport. Medicine*, 2022, vol. 22, no. 2, pp. 37–45. (in Russ.)

10. Arena R., Cahalin L.P. Evaluation of Cardiorespiratory Fitness and Respiratory Muscle Function in the Obese Population. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 2014, no. 56 (4), pp. 457–464. DOI: 10.1016/j.pcad.2013.08.001

11. Esteban-Cornejo I., Cadenas-Sanchez C., Contreras-Rodriguez O. et al. A Whole Brain Volumetric Approach in Overweight/obese Children: Examining the Association with Different Physical Fitness Components and Academic Performance. The ActiveBrains Project. *Neuroimage*, 2017, vol. 159, pp. 346–354. DOI: 10.1016/j.neuroimage

12. Calcaterra V., Marin L., Vandoni M. et al. Childhood Obesity and Incorrect Body Posture: Impact on Physical Activity and the Therapeutic Role of Exercise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, vol. 13, no. 19 (24), 16728. DOI: 10.3390/ijerph192416728

13. Kumar S., Kelly A.S. Review of Childhood Obesity: from Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *Mayo Clinic Proceedings*, 2017, no. 92, pp. 251–265. DOI: 10.1016/j.mayocp.2016.09.017

14. *World Health Organization WHO Obesity*. Available at: <https://www.who.int/health-topics/obesity>

15. Köchli S., Endes K., Bartenstein T. et al. Lung Function, Obesity and Physical Fitness in Young Children: The EXAMIN YOUTH Study. *Respiratory Medicine*, 2019, vol. 159, 105813. DOI: 10.1016/j.rmed.2019.105813
16. Häcker A.L., Bigras J.L., Henderson M. et al. Motor Skills of Children and Adolescents with Obesity and Severe Obesity – A CIRCUIT Study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2020, vol. 34 (12), pp. 3577–3586. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002213
17. Whiting S., Buoncristiano M., Gelius P. et al. Physical Activity, Screen Time, and Sleep Duration of Children Aged 6–9 Years in 25 Countries: An Analysis within the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) 2015–2017. *Obesity Facts*, 2021, vol. 14 (1), pp. 32–44. DOI: 10.1159/000511263
18. Ortega F.B., Ruiz J.R., Castillo M.J. et al. Physical Fitness in Childhood and Adolescence: a Powerful Marker of Health. *International Journal of Obesity*, 2008, vol. 32, pp. 1–11. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803774
19. Ogden C.L., Carroll M.D., Fakhouri T.H. et al. Prevalence of Obesity Among Youths by Household Income and Education Level of Head of Household – United States 2011–2014. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2018, vol. 67, pp. 186–189. DOI: 10.15585/mmwr.mm6706a3
20. Pikhart H., Bobak M., Malyutina S. et al. Trends in Adult Bodymass Index in 200 Countries from 1975 to 2014: a Pooled Analysis of 1698 Population-based Measurement Studies with 192 Million Participants. *Lancet*, 2016, vol. 387 (10026), pp. 1377–1396. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30054-X

Информация об авторах

Абрамова Тамара Федоровна, доктор биологических наук, начальник лаборатории проблем комплексного сопровождения подготовки спортсменов, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, Россия.

Зюрин Эдуард Адольфович, кандидат педагогических наук, начальник лаборатории проблем физической культуры и массового спорта, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, Россия.

Фомиченко Татьяна Германовна, доктор педагогических наук, заместитель генерального директора по науке, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, Россия.

Никитина Татьяна Михайловна, кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения подготовки спортсменов, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, Россия.

Петрук Елена Николаевна, научный сотрудник лаборатории проблем физической культуры и массового спорта, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, Россия.

Information about the authors

Tamara F. Abramova, Doctor of Biological Sciences, Head of the Laboratory for Comprehensive Support to Athletes Training, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, Russia.

Eduard A. Zurin, Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Laboratory for Physical Culture and Mass Sports, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, Russia.

Tatyana G. Fomichenko, Doctor of Pedagogical Sciences, Deputy General Director for Science, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, Russia.

Tatyana M. Nikitina, Candidate of Pedagogical Sciences, Leading Researcher, Laboratory for Comprehensive Support to Athletes Training, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, Russia.

Elena N. Petruk, Researcher, Laboratory for Physical Culture and Mass Sports, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, Russia.

Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 02.03.2024

The article was submitted 02.03.2024