

УДК 613.955

DOI 10.24412/2312-2935-2026-1-146-160

ОЦЕНКА ОТСРОЧЕННОГО ВЛИЯНИЯ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УЧАЩИХСЯ ШКОЛЬНИКОВ 1-5 КЛАССОВ

С.П. Левушкин^{1,2}, Д.И. Сечин^{1,2}, Н.А. Скоблина³, Д.М. Федотов⁴

¹ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва

²Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт развития, здоровья и адаптации ребенка», г. Москва

³ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

⁴ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск

Введение. Состояние здоровья современных детей и подростков определяется комплексным воздействием множества факторов различной природы. Достигнутый уровень физического развития наглядно отражает состояния здоровья подрастающего поколения не только на индивидуальном, но и на популяционном уровне. Соблюдение карантинных мероприятий, вызванных распространением COVID-19 в 2020–2021 годах, потребовало значительного изменения образа жизни подрастающего поколения, реализовывая эффекты, отложенные во времени.

Цель работы: оценка отсроченных последствий введения ограничительных мероприятий во время пандемии COVID-19 на физическое развитие детей и подростков в Российской Федерации.

Материалы и методы. Оценка физического развития в 2021–2024 гг. проводилась у 3756 учащихся 1–5 классов в возрасте 7–11 лет, проживающих в различных регионах Центрального федерального округа РФ. Также в 2024 г. была проведена импедансометрия у 885 участников исследования.

Результаты. Нами не установлено статистически значимых различий изучаемых антропометрических показателей (длина и масса тела, окружность грудной клетки, величина подкожных жировых складок). Вместе с тем следует отметить тенденцию к увеличению средних значений длины тела, наиболее выраженную в группе 11-летних мальчиков ($p=0,054$). Корреляционный анализ продемонстрировал наличие значимых сильных прямых связей между большинством изученных показателей антропометрии и компонентного состава тела. Также следует подчеркнуть отсутствие значимых связей изучаемых показателей с массой висцерального жира, что свидетельствует о небольшом количестве детей и подростков с избыточной массой тела в изучаемой выборке. В свою очередь высокая степень корреляции длины, массы тела, окружности грудной клетки с безжировой массой тела и тощей массой туловища может свидетельствовать о достаточном развитии и скелетной мускулатуры.

Выводы. Результаты анализа динамики физического развития школьников 1–5 классов продемонстрировали сохранение акселерационных процессов в детской популяции. При этом, не найдено подтверждений реализации неблагоприятного сценария, включающего значительное увеличение массы тела и жировой компоненты. Полученные результаты подчёркивают актуальность и необходимость дальнейшего системного мониторинга

состояния физического развития детей и подростков, а также реализации превентивных мер, направленных на укрепление и сохранение их здоровья в постпандемийный период.

Ключевые слова: физическое развитие, школьники, длина и масса тела, импедансометрия, пандемия COVID-19

ASSESSING THE DELAYED IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN IN GRADES 1-5

S.P. Levushkin^{1,2}, D.I. Sechin^{1,2}, N.A. Skoblina³, D.M. Fedotov⁴

¹*Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «The Russian University of Sport «GTSOLIFK», Moscow*

²*The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of child development, health and adaptation», Moscow*

³*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow*

⁴*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Arkhangelsk*

Introduction. The health status of modern children and adolescents is determined by the complex impact of various nature of many factors. The achieved level of physical development clearly reflects younger generation health status both on the individual and on the population level. Compliance with quarantine measures caused by the spread of COVID-19 in 2020-2021 required significant change in younger generation lifestyle, realizing delayed in time effects.

Objective: to assess the delayed effects of the restrictive measures introduction during the COVID-19 pandemic on the children and adolescents physical development in the Russian Federation.

Materials and methods. Physical development in 2021-2024 was assessed in 3,756 in grades 1-5 aged 7-11 years living in various regions of the Russian Federation Central Federal District. Also in 2024, impedance measurement was performed on 885 study participants.

Results and discussion. We have not found statistically significant differences in the studied anthropometric parameters (body length and weight, chest circumference, subcutaneous fat folds). However, it should be noted that there is a tendency for the body length average values to increase, which is most pronounced in the group of 11-years-old boys ($p=0.054$). Correlation analysis demonstrated the presence of significant strong direct relationships between most of the studied anthropometric parameters and body component composition. In addition, it should be emphasized that there are no significant relationships between the studied parameters and visceral fat mass, which indicates a small number of overweight children and adolescents in the sample. In turn, a high degree of correlation between body length, weight, chest circumference with a fat-free body mass and a skinny body mass may indicate sufficient development of skeletal muscles, which is a positive point undoubtedly.

Conclusion. The results of the analysis of the physical development dynamics of students in grades 1-5 demonstrated the continuation of acceleration processes in the child population. At the same time, no evidence was found to support the occurrence of an unfavorable scenario involving a significant increase in body weight and fat component. The obtained results emphasize the relevance and necessity of further systematic monitoring of the physical development status of

children and adolescents, as well as the implementation of preventive measures aimed at strengthening and preserving their health in the post-pandemic period.

Keywords: physical development, children, adolescents, body length and weight, impedancemetry, COVID-19 pandemic

Введение. Состояние здоровья подрастающего поколения зависит от множества факторов, ключевым из которых являются образ жизни детей и подростков, включающий в себя рациональную организацию двигательной активности и питания, учебной деятельности и отдыха и др. [1]. Известно, что ввиду незавершенности процессов роста и развития, организм ребенка более восприимчив к негативному влиянию факторов риска, способных оказать негативное воздействие на его рост и развитие [2].

Многочисленными исследованиями доказано, что уровень физического развития является одним из наиболее наглядных показателей здоровья популяции детей и подростков. А организация динамического наблюдения за ростовыми процессами позволяет оценить, в том числе и эффективность различного рода профилактических мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья [3;4].

Эпидемия коронавирусной инфекции COVID-19 явилась значимым вызовом мирового масштаба, затронув все страны без исключения. Карантинные мероприятия, вызванные ее распространением, достигли наибольшего масштаба в 2020-2021 годах, оказав негативное влияние на все возрастные группы [5]. Так подрастающее поколение столкнулось с закрытием учебных заведений и спортивных секций, что привело к значительному сокращению объема физической активности и увеличению времени, проводимому перед экранами электронных устройств [6-8].

Многочисленные исследования констатировали снижение двигательной активности детей и подростков в период пандемии, однако данные значительно варьировались в зависимости от страны наблюдения. Так в исследовании Rossi L показано, что во время пандемии снижение физической активности в различных популяциях детей и подростков варьировалось в диапазоне от 10,8 мин/день до 91 мин/день [9]. По результатам международного исследования, направленного на оценку соблюдения Глобальных рекомендации Всемирной организации здравоохранения по физической активности детей и подростков во время пандемии показано, что средняя и высокая интенсивность физической активности длительностью не менее 60 мин в день на протяжении недели была характерна для 9,3 % опрошенных. При этом в Российской Федерации данный показатель был ниже

средне-мирового и составил всего 7,5% [10].

Как следствие вынужденной гиподинамии множество авторов отмечали увеличение индекса массы тела у детей, величин кожно-жировых складок и окружности талии, а также снижение физической подготовленности [11-13].

Таким образом представляет научный интерес оценка отсроченных последствий введения ограничительных мероприятий во время пандемии COVID-19 на физическое развитие детей и подростков в Российской Федерации, что и явилось целью данного исследования.

Материалы и методы. Данное исследование было проведено на 5 экспериментальных площадках, организованных на базе общеобразовательных организаций, расположенных в Центральном федеральном округе Российской Федерации в период 2021-2024 гг. и включало в себя оценку физического развития учащихся 1-5 классов.

Измерения проводили в соответствии со стандартной антропометрической методикой с использованием стандартного антропометрического инструментария [14]. Импедансометрия проводилась с использованием биоимпедансного анализатора InBody 270 (InBody, Южная Корея), позволяющего проводить оценку компонентного состава тела у лиц в возрасте 3 – 99 лет. Проведенное исследование было одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н.И. Пирогова не подвергало его участников опасности, соответствовало требованиям биомедицинской этики и положениям Хельсинкской декларации.

Число осмотренных в 2021 году школьников составило – 874 мальчиков и девочек; в 2022 году – 1327; 2023 – 670; 2024 – 885; итого – 3756 (табл.1). В соответствии с общепринятой методикой, к возрастной группе «7 лет» относили детей с календарным возрастом от 6 лет 6 месяцев 1 дня до 7 лет 5 месяцев 29 дней. В остальных возрастных группах распределение школьников было проведено по аналогичному принципу.

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием Statistica 13.0. Соответствие закону нормального распределения оценивали в соответствии с критерием Шапиро-Уилка. Полученные количественные данные соответствовали закону нормального распределения, в связи с чем для описания выборки использовали выборочное среднее (M), ошибку среднего (m) и выборочное стандартное отклонение (σ). Статистическую значимость различий средних величин оценивали с помощью критерия Манна-Уитни, критический уровень значимости принимали при $p < 0,05$.

Таблица 1

Распределение участников исследования по возрастным группам, чел.

Возрастная группа	Пол	Год исследования			
		2021	2022	2023	2024
7	Д	60	35	-	18
	М	58	26	-	15
8	Д	99	148	7	89
	М	102	160	12	99
9	Д	126	146	95	95
	М	117	174	110	100
10	Д	109	188	96	106
	М	133	194	114	126
11	Д	36	125	121	112
	М	34	131	115	125

Результаты. Если не принимать во внимание малые выборки, которые присутствуют в возрастных группах школьников 7 лет, 8 лет, 11 лет в отдельные годы наблюдения, то можно отметить тенденцию к увеличению средних значений показателей длины тела в сопоставимых возрастных группах, как у мальчиков, так и у девочек в период 2021 – 2024 годы (рисунок 1). Наибольшие средние значения длины тела в большинстве изучаемых возрастно-половых групп отмечаются в 2024 году. Так разброс средних значений данного показателя среди 11-летних мальчиков составил от $144,87 \pm 1,21$ см в 2021 году до $147,61 \pm 0,73$ см в 2024 году (разница 2,74 см, $p=0,054$), девочек от $145,63 \pm 1,28$ см в 2021 году до $146,64 \pm 0,82$ см в 2024 году (разница 1,01 см, $p=0,507$).

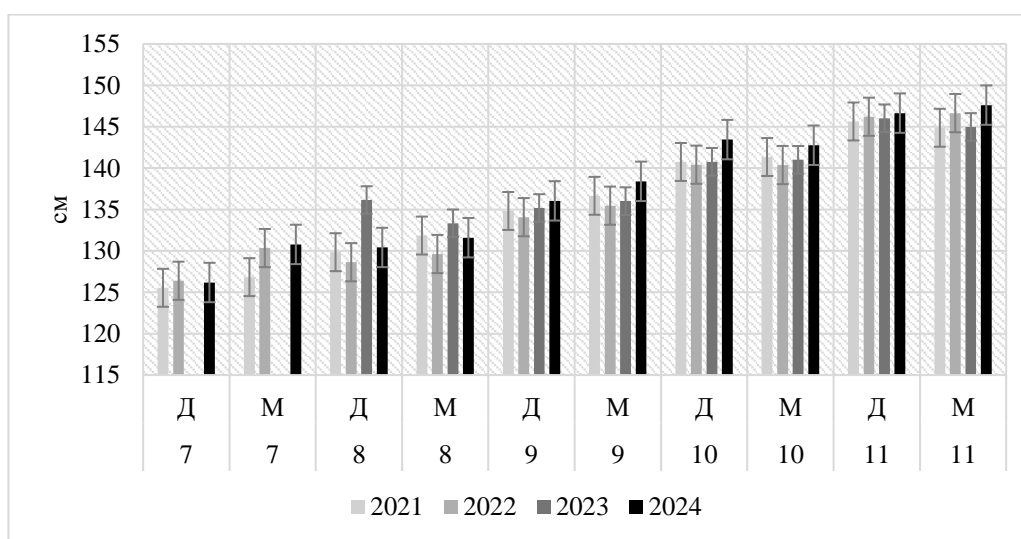


Рисунок 1. Длина тела мальчиков и девочек 1-5 классов в период 2021 – 2024 годы, см

Динамика изменения массы тела мальчиков и девочек, обучающихся в 1-5 классах в период 2021 – 2024 годы носила разнонаправленный (рисунок 2).

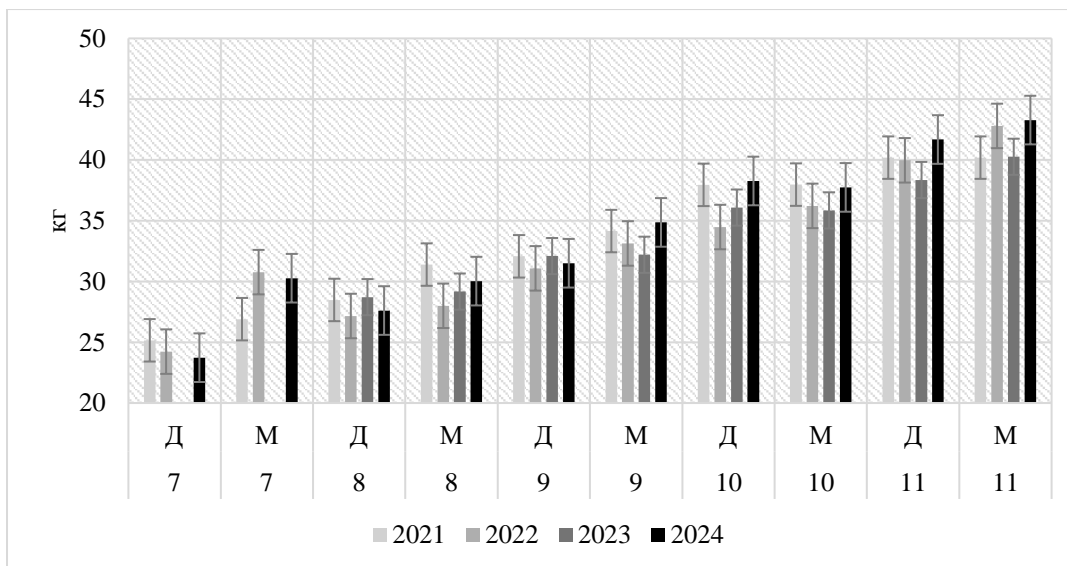


Рисунок 2. Масса тела мальчиков и девочек 1-5 классов в период 2021 – 2024 годы, см

Так разброс средних значений показателей массы тела 11-летних мальчиков составил от $40,19 \pm 1,68$ кг в 2021 году до $43,28 \pm 1,05$ кг в 2024 году (разница 3,09 кг, $p=0,110$), девочек от $40,19 \pm 1,74$ кг в 2021 году до $41,68 \pm 1,04$ кг в 2024 году (1,49 кг, $p=0,437$).

Для окружности грудной клетки можно отметить тенденцию к уменьшению средних значений показателей в 2024 году среди изучаемых возрастно-половых групп в период 2021 – 2024 годы (рисунок 3).

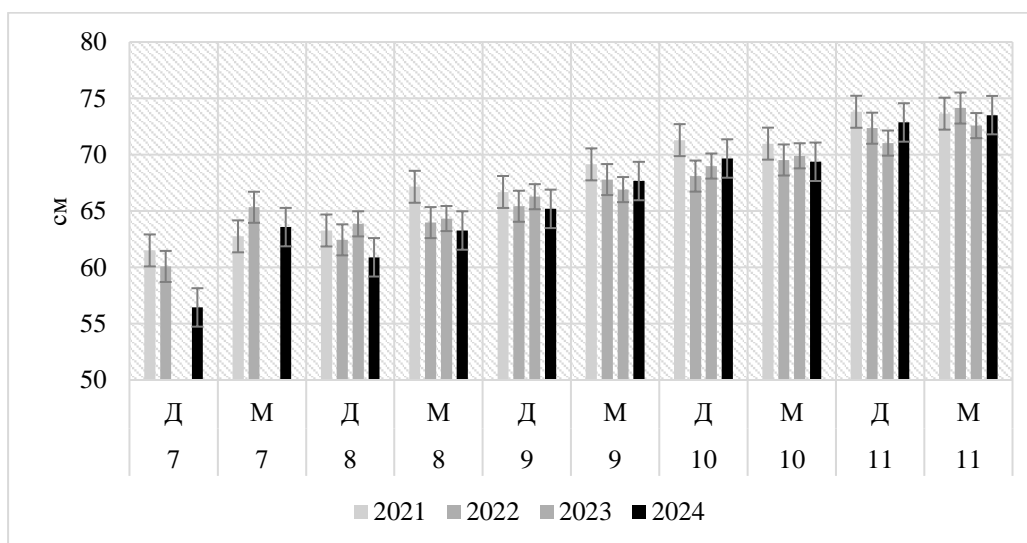


Рисунок 3. Окружность грудной клетки мальчиков и девочек 1-5 классов в период 2021 – 2024 годы, см

Так разброс средних значений окружности грудной клетки 11-летних мальчиков составил от $73,64 \pm 1,44$ см в 2021 году до $73,51 \pm 0,79$ см в 2024 году (разница 2,74 см, $p=0,937$), девочек от $73,81 \pm 1,51$ см в 2021 году до $72,86 \pm 0,95$ см в 2024 году (1,01 см, $p=0,595$).

Представляет изучение кожно-жировых складок у школьников. Для кожно-жировых складок можно отметить тенденцию к уменьшению средних значений величины складки под лопаткой, на животе, над бицепсом в изучаемой выборке в 2024 году. Так разброс средних значений показателей кожно-жировых складок животе у 11-летних мальчиков составил от $16,24 \pm 1,00$ мм в 2021 году до $15,17 \pm 2,03$ мм в 2024 году (разница 1,07 мм, $p=0,637$), девочек от $14,91 \pm 1,50$ см в 2021 году до $13,44 \pm 0,93$ см в 2024 году (разница 1,51 мм, $p=0,407$).

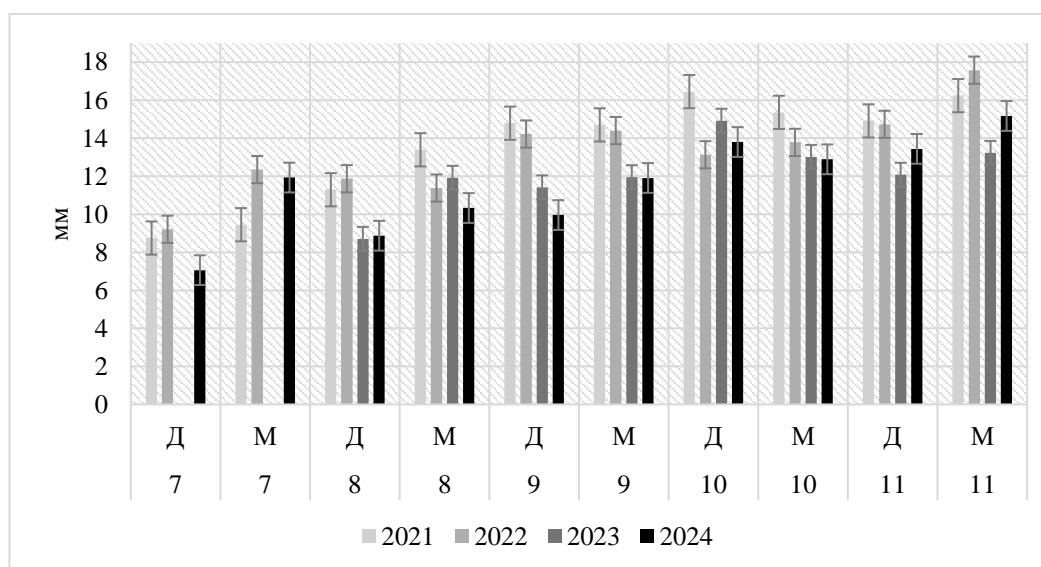


Рисунок 4. Кожно-жировая складка на животе мальчиков и девочек 1-5 классов в период 2021 – 2024 годы, мм

Помимо проведения антропометрических измерений в рамках данного исследования была выполнен анализ компонентного состава тела обучающихся 1-5 классов в 2024 году методом импедансометрии. Полученные результаты отражают традиционно наблюдаемые значимые сильные прямые связи между показателями длины тела (ДТ), массы тела (МТ) и окружности грудной клетки (ОГК). Так коэффициент корреляции между ДТ и МТ составил 0,993, между ДТ и ОГК – 0,986, между МТ и ОГК – 0,992. Установлены значимые сильные прямые связи между ДТ, МТ и ОГК с толщиной кожно-жировых складок, содержанием жира в теле, безжировой массой тела, тощей массой туловища и жировой массой туловища (максимальная величина коэффициента корреляции наблюдалась между ДТ и безжировой

массой тела ($r=0,980$), минимальная – между ДТ и процентным содержанием жира в теле ($r = 0,796$)). Величина кожно-жировых складок также коррелировала с содержанием жира в теле и жировой массой туловища.

Вместе с тем следует подчеркнуть отсутствие статистически значимых связей изучаемых показателей с массой висцерального жира, что свидетельствует о небольшом количестве детей с избыточной массой тела в изучаемой выборке. В свою очередь высокая степень корреляции ДТ, МТ и ОГК с безжировой массой тела и тощей массой туловища может свидетельствовать о достаточном развитии и скелетной мускулатуры в изученной детской популяции.

Обсуждение. В исследованиях, проведённых в 2021 году, было показано, что у мальчиков – младших школьников отмечалась тенденция, а у девочек наблюдалось значимое увеличение длины тела по сравнению с 2000-ми годами в сопоставимых возрастных группах. Также у мальчиков наблюдалось значимое увеличение массы тела и окружности грудной клетки, у девочек – тенденция к увеличению этих показателей. Величина кожно-жировых складок в 2021 году практически во всех возрастно-половых группах также была значимо выше, чем в 2000-х годах. Полученные данные позволили констатировать продолжение процессов акселерации. Однако проявления акселерации можно было охарактеризовать как «дисгармоничные», поскольку увеличение длины тела сочеталось с интенсивным увеличением массы тела и увеличением кожно-жировых складок, что могло свидетельствовать об увеличении в популяции младших школьников с избыточной массой тела. Исследование 2021 года проводилось после снятия ограничительных мероприятий, связанных с коронавирусной инфекцией. Период ограничительных мероприятий сопровождался изменением образа жизни детского населения, увеличением информационно-коммуникационной нагрузки в связи с дистанционным обучением, снижением двигательной, увеличением стрессовых ситуаций и др. [15;16].

Негативным сценарием отсроченного влияния ограничительных мероприятий можно было бы считать дальнейшее увеличение длины тела у школьников 1-5 классов с увеличением массы тела, ИМТ, окружности грудной клетки и кожно-жировых складок, увеличение содержания жировой массы по данным импедансометрии.

Следует отметить, что показатели физического развития детей и подростков обладают определённой инерцией и после снятия карантинных мероприятий прошло ещё недостаточное количество времени, однако уже сейчас мы можем констатировать, что самый

негативный сценарий не реализовался. Так по результатам нашего исследования отмечается сохранение тенденции к увеличению средних значений показателей длины тела, как у мальчиков, так и у девочек, которые были наиболее выражены в 2024 году, что, скорее всего, свидетельствует в пользу продолжения процессов акселерации. Для массы тела чёткие тенденции не наблюдались. Для окружности грудной клетки кожно-жировых складок можно отметить тенденцию к уменьшению средних значений показателей в 2024 году, как у мальчиков, так и у девочек. Изучение корреляционных связей между антропометрическими показателями и показателями импедансометрии показало наличие связи сильной степени с массой тела, окружностью грудной клетки, кожно-жировыми складками с безжировой массой тела и тощей массой туловища может свидетельствовать и о достаточном развитии и скелетной мускулатуры, что может рассматриваться как положительный момент.

Вместе с тем иностранные исследования демонстрируют сохранение влияния карантинных мероприятий на состояние физического развития и физического подготовленности детей и подростков даже после снятия ограничений, что свидетельствует о необходимости продолжения изучения отдаленных последствий влияния эпидемии COVID-19 на здоровье детей и подростков [13,17].

Заключение. Результаты анализа динамики физического развития школьников 1-5 классов продемонстрировали сохранение акселерационных процессов в детской популяции. Несмотря на отрицательное воздействие ограничительных мер, вызванных COVID-19, на уровень двигательной активности и образ жизни данной возрастной группы, не находит подтверждения реализация неблагоприятного сценария, включающего значительное увеличение массы тела и жировой компоненты. Полученные результаты подчёркивают актуальность и необходимость дальнейшего системного мониторинга состояния физического развития детей и подростков, а также реализации превентивных мер, направленных на укрепление и сохранение их здоровья в постпандемийный период. Дальнейшие исследования позволят детально изучить отсроченные последствия пандемии COVID-19 и выработать обоснованные рекомендации для оптимизации профилактической и оздоровительной работы с данной контингентом.

Список литературы

1. Попов В.И., Ушаков И.Б., Левушкин, и др. Многолетняя динамика физического развития детей в России. Экология человека. 2022;2;119-128 doi:10.17816/humeco96734

2. Попов В.И. Гигиеническая характеристика подходов, характеризующих возрастные особенности и показатели здоровья детей, подростков и молодёжи. Здравоохранение Российской Федерации. 2019;63(4):199-204 doi: 10.18821/0044-197X-2019-63-4-199-204
3. Кузмичев Ю.Г, Богомолова Е.С., Калюжный Е.А. и др. Информативность региональных и международных стандартов оценки длины и массы тела детей и подростков. Медицинский альманах. 2015;37(2):83-86
4. Сазонова О.В., Богомолова Е.С., Калюжный Е.А., и др. Сравнительный анализ физического развития детей г. Самара и г. Нижний Новгород. Российский вестник гигиены. 2021;4:4-7
5. Засимова Л.С., Колосницына М.Г, Коссова Т.В. и др. Изменения в здоровом образе жизни в период пандемии COVID-19 и государственная политика: систематический обзор исследований. Социальные аспекты здоровья населения. 2024;70(2):12 doi:10.21045/2071-5021-2024-70-2-12
6. Крылова О.В., Бокарева Н.А., Пивоваров Ю.П. Влияние двигательной активности на физическое развитие детей и подростков до и во время пандемии COVID-19. Доктор.Ру. 2022;21(3):72-75 doi:10.31550/1727-2378-2022-21-3-72-75
7. Бессонова В.П., Бессонов П.П., Бессонова Н.Г., Молюкова С.Р. Физическое развитие школьников 10-13 лет городской и сельской местности Республики Саха (Якутия) в период пандемии COVID-19 и смога. Бизнес.Образование.Право 2021;57(4):430-435 doi:10.25683/VOLBI.2021.57.467
8. Velde T.G., Lubrecht J., Arayess L., et al. Physical activity behaviour and screen time in Dutch children during the COVID-19 pandemic: Pre-, during- and post-school closures. Pediatric Obesity. 2021;16(9):e12779 doi:10.1111/ijpo.12779
9. Rossi L., Behme N., Breuer C. Physical Activity of Children and Adolescents during the COVID-19 Pandemic-A Scoping Review. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(21):11440 doi:10.3390/ijerph182111440
10. Концевая А.В., Мырзаматова А.О., Муканеева Д.К., и др. Физическая активность детей школьного возраста в пандемию COVID-19: результаты российской части международного исследования с участием 9 стран Европы. Экология человека. 2022; 29(10):731-740 doi:10.17816/humeco109524
11. Ge W., Hu J., Xiao Y., et al. COVID-19–Related Childhood BMI Increases in China: A Health Surveillance–Based Ambispective Cohort Analysis. Am J Prev Med. 2022;63(4):647-655

doi:10.1016/j.amepre.2022.04.015

12. Ramos-Álvarez O., Arufe-Giráldez V., Cantarero-Prieto D., et al. Impact of SARS-CoV-2 Lockdown on Anthropometric Parameters in Children 11/12 Years Old. *Nutrients*. 2021;13(11):4174 doi:10.3390/nu13114174

13. Basterfield L., Galna B., Burn N.L., et al. Back to “normal”? BMI, physical fitness and health-related quality of life of children from North East England before, during and after the COVID-19 lockdowns. *Journal of Sports Sciences*. 2024;42(8):1-13 doi:10.1080/02640414.2024.2359259

14. Прахин Е.И. Грицинская В.Л. Характеристика методов оценки физического развития детей. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2004;83(2):60-62

15. Левушкин С.П., Жуков О.Ф., Скоблина Н.А., Федотов Д.М. Физическое развитие младших школьников Москвы и Архангельска по результатам общероссийского мониторинга. *Теория и практика физической культуры*. 2022;9:84-88

16. Левушкин С.П., Жуков О.Ф., Федотов Д.М., и др. Динамика показателя индекса массы тела у школьников московского региона в 2000-2020 гг. *Теория и практика физической культуры*. 2023;8:108-110

17. Abbas S.A., Athar S., Jilani N.Z. The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Physical and Mental Health of School-Aged Children. *HCA Healthc J Med*. 2023;4(3):223-228 doi:10.36518/2689-0216.1547

References

1. Popov V.I., Ushakov I.B., Levushkin S.P., et al. Mnogoletnjaja dinamika fizicheskogo razvitija detej v Rossii [Long-term dynamics of the physical development of children in Russia]. *Ekologiya cheloveka [Human Ecology]*. 2022;2:119-128 (In Russian) doi:10.17816/humeco96734

2. Popov V.I. Gigienicheskaja harakteristika podhodov, harakterizujushhih vozrastnye osobennosti i pokazateli zdorov'ja detej, podrostkov i molodjozhi [Hygienic characteristics of approaches, characterizing the age features and health indicators of children, adolescents and youth]. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii [Health Care of the Russian Federation]* 2019;63(4):199-204 (In Russian) doi:10.18821/0044-197X-2019-63-4-199-204

3. Kuzmichev Yu.G., Bogomolova E.S., Kalyuzhny E.A., et al. Informativnost' regional'nyh i mezhdunarodnyh standartov ocenki dliny i massy tela detej i podrostkov [Informative content of regional and international standards for evaluation of length and body mass of children

and teenagers]. *Medicinskij al'manah [Medical Almanac]* 2015;37(2):83-86 (In Russian)

4. Sazonova O.V., Bogomolova E.S., Kalyuzhny E.A., et al. *Sravnitel'nyj analiz fizicheskogo razvitija detej g. Samara i g. Nizhnij Novgorod [Comparative analysis of the physical development in children living in Samara and Nizhny Novgorod]. Rossijskij vestnik gigieny [Russian Bulletin of Hygiene].* 2021;4:4-7 (In Russian)

5. Zasimova L.S., Kolosnitsyna M.G., Kossova T.V., et al. *Izmeneniya v zdorovom obraze zhizni v period pandemii COVID-19 i gosudarstvennaja politika: sistematičeskij obzor issledovanij [Changes in healthy lifestyle during the COVID-19 pandemic and public policy: a systematic review of studies]. Social'nye aspekty zdorov'ja naselenija [Social aspects of population health].* 2024;70(2):12 (In Russian) doi:10.21045/2071-5021-2024-70-2-12

6. Krylova O.V., Bokareva N.A., Pivovarov Yu. P. *Vlijanie dvigatel'noj aktivnosti na fizicheskoe razvitie detej i podrostkov do i vo vremja pandemii COVID-19 [Influence of Motion Activity on the Physical Development of Children and Adolescents During the COVID-19 Pandemic].* *Doctor.Ru.* 2022;21(3):72–75 (In Russian) doi:10.31550/1727-2378-2022-21-3-72-75

7. Bessonova V.P., Bessonov P.P., Bessonova N.G., Molukova S.R. *Doktor.Ru* *Fizicheskoe razvitie shkol'nikov 10-13 let gorodskoj i sel'skoj mestnosti Respubliki Saha (Jakutija) v period pandemii COVID-19 i smoga [Physical development of 10–13 year old schoolchildren in urban and rural areas of the Republic of Sakha (Yakutia) during the COVID-19 pandemic and the smog].* *Biznes.Obrazovanie.Pravo [Business.Education.Law].* 2021;4:430–435 (In Russian) doi:10.25683/VOLBI.2021.57.467

8. Velde T.G., Lubrecht J., Arayess L., et al. *Physical activity behaviour and screen time in Dutch children during the COVID-19 pandemic: Pre-, during- and post-school closures.* *Pediatric Obesity.* 2021;16(9):e12779 doi:10.1111/ijpo.12779

9. Rossi L., Behme N., Breuer C. *Physical Activity of Children and Adolescents during the COVID-19 Pandemic-A Scoping Review.* *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(21):11440 doi:10.3390/ijerph182111440

10. Kontsevaya A.V., Myrzamatova A.O., Mukaneeva D.K., et al. *Fizicheskaja aktivnost' detej shkol'nogo vozrasta v pandemiju COVID-19: rezul'taty rossijskoj chasti mezhdunarodnogo issledovanija s uchastiem 9 stran Evropy [School-Aged Children's Physical Activity during the COVID-19 pandemic: results of the Russian part of the international study in 9 European countries].* *Ekologiya cheloveka [Human Ecology].* 2022;29(10):731-740 (In Russian) doi:10.17816/humeco109524

11. Ge W., Hu J., Xiao Y., et al. COVID-19–Related Childhood BMI Increases in China: A Health Surveillance–Based Ambispective Cohort Analysis. *Am J Prev Med.* 2022;63(4):647-655 doi:10.1016/j.amepre.2022.04.015
12. Ramos-Álvarez O., Arufe-Giráldez V., Cantarero-Prieto D., Ibáñez-García A. Impact of SARS-CoV-2 Lockdown on Anthropometric Parameters in Children 11/12 Years Old. *Nutrients.* 2021;13(11):4174 doi:10.3390/nu13114174
13. Basterfield L., Galna B., Burn N.L., et al. Back to “normal”? BMI, physical fitness and health-related quality of life of children from North East England before, during and after the COVID-19 lockdowns. *Journal of Sports Sciences.* 2024;42(8):1-13 doi:10.1080/02640414.2024.2359259
14. Prakhin E.I., Gritsinskaya V.L. Harakteristika metodov ocenki fizicheskogo razvitija detej [Characteristics of methods for assessing children’s physical development]. *Pediatrija. Zhurnal im. G.N. Speranskogo [Pediatrics. G.N. Speransky Journal].* 2004;83(2):60-62
15. Levushkin S.P., Zhukov O.F., Skoblina N.A., Fedotov D.M. Fizicheskoe razvitie mladshih shkol'nikov Moskvy i Arhangel'ska po rezul'tatam obshherossijskogo monitoringa [Physical development of primary school students in Moscow and Arkhangelsk based on the results of all-Russian monitoring]. *Teorija i praktika fizicheskoy kul'tury [Theory and practice of physical education].* 2022;9:84-88 (In Russian)
16. Levushkin S.P., Zhukov O.F., Fedotov D.M., et al. Dinamika pokazatelja indeksa massy tela u shkol'nikov moskovskogo regiona v 2000-2020 gg. [Dynamics of the body mass index in schoolchildren of the Moscow region in 2000-2020]. *Teorija i praktika fizicheskoy kul'tury [Theory and Practice of Physical Education].* 2023;8:108-110 (In Russian)
17. Abbas S.A., Athar S., Jilani N.Z. The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Physical and Mental Health of School-Aged Children. *HCA Healthc J Med.* 2023;4(3):223-228 doi:10.36518/2689-0216.1547

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Левушкин Сергей Петрович – доктор биологических наук, профессор; директор НИИ спорта и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»;

105122, Россия, г. Москва, ул. Сиреневый бульвар, д. 4; ФГБНУ «Институт развития, здоровья и адаптации ребенка»; 119121, Россия, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8, корп. 2; e-mail: levushkinsp@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6250-2231, SPIN: 1011-2140

Сечин Дмитрий Иванович – кандидат биологических наук; старший научный сотрудник Лаборатории спортивной медицины НИИ спорта и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»; 105122, Россия, г. Москва, ул. Сиреневый бульвар, д. 4; ФГБНУ «Институт развития, здоровья и адаптации ребенка»; 119121, Россия, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8, корп. 2; e-mail: di.sechin@irzar.ru, ORCID: 0000-0002-8109-0428, SPIN: 4355-7445

Скоблина Наталья Александровна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры гигиены института профилактической медицины им. З.П. Соловьева, ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 17997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1, e-mail: skoblina_dom@mail.ru, ORCID 0000-0001-7348-9984, SPIN: 4269-6361

Федотов Денис Михайлович – кандидат медицинских наук, доцент, и.о. декана факультета медико-профилактического дела и медицинский биохимии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 163000, г. Архангельск, Троицкий пр-т, д. 51, e-mail: doctorpro@yandex.ru, ORCID 0000-0002-4067-8364, SPIN 1209-7657

About the author

Levushkin Sergey Petrovich – Doctor of Biological Sciences, Professor; Director of the Research Institute of Sports and Sports Medicine Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «The Russian University of Sport «GTSOLIFK»; 105122, Russia, Moscow, Sirenevy Boulevard, Bldg. 4; The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of child development, health and adaptation»; 8 Pogodinskaya St., Bldg. 2, Moscow, 119121, e-mail: levushkinsp@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6250-2231. SPIN: 1011-2140

Sechin Dmitry Ivanovich, PhD in Biology; Senior Researcher at the Laboratory of Sports Medicine at the Research Institute of Sports and Sports Medicine Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «The Russian University of Sport «GTSOLIFK»; 105122, Russia, Moscow, Sirenevy Boulevard, Bldg. 4; The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of child development, health and adaptation»; 8 Pogodinskaya St., Bldg. 2, Moscow, 119121; e-mail: di.sechin@irzar.ru, ORCID: 0000-0002-8109-0428, SPIN: 4355-7445

Skoblina Natalya Aleksandrovna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Hygiene of the Institute of Preventive Medicine named after. Z.P. Solovyov Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 17997, Russia, Moscow, st. Ostrovityanova, 1, email: skoblina_dom@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7348-9984, SPIN: 4269-6361

Fedotov Denis Mikhailovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Acting Dean of the Faculty of Preventive Medicine and Medical Biochemistry Federal State Budgetary

Educational Institution of Higher Education "North State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation 163000, Arkhangelsk, Troitsky Prospekt, Bldg. 51, e-mail: doctorpro@yandex.ru, ORCID 0000-0002-4067-8364, SPIN 1209-7657

Статья получена: 03.10.2025 г.
Принята к публикации: 25.03.2026 г.