



МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА

О.Ю. МИЛУШКИНА*, С.П. ЛЕВУШКИН**, Н.А. СКОБЛИНА*.,**,
Д.М. ФЕДОТОВ***,****, Ю.В. СОЛОВЬЕВА*****, Е.В. СКОБЛИНА*****

*ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России,
ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия, e-mail: skoblina_dom@mail.ru
**ФГБУН «Институт возрастной физиологии Российской академии образования»,
ул. Погодинская, д. 8, корп. 2, г. Москва, 119121, Россия, e-mail: levushkinsp@mail.ru
***ФГБОУ ВО Северный государственный медицинский университет Минздрава России,
пр-т Троицкий, д. 51, г. Архангельск, 163069, Россия, e-mail: doctorpro@yandex.ru
****ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,
наб. Северной Двины, д. 17, г. Архангельск, 163002, Россия, e-mail: doctorpro@ya.ru
*****ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России,
пр-т Ломоносовский, д. 2, г. Москва, 119991, Россия, e-mail: yula_24@mail.ru
*****Институт демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук, ул. Фотиевой, д. 6, корп. 1, г. Москва, 119333, Россия,
e-mail: skoblinadom@gmail.com

Аннотация. Цель исследования – проведение сравнительного анализа показателей физического развития детского населения Московского региона в многолетней динамике с 1960-х по 2020-е годы. **Материалы и методы исследования.** Исследование выполнено одновременно в 2019-2023 учебных годах в образовательных организациях г. Москвы и Московской области. С помощью стандартной антропометрической методики и антропометрического инструментария изучены соматометрические показатели 2146 школьников 8-17 лет. Для сравнительного анализа использовались данные, полученные в 1960-е годы (4092 школьников), в 1980-е годы (2460), в 2000-е годы (2472). Для обработки данных применена стандартная статистическая обработка и использованы пакеты статистических программ *Statistica 13 PL, SPSS 27.0* и *Excel*. **Результаты и их обсуждение.** В течение второй половины XX века – начале XXI века продолжает отмечаться ускорение процессов роста и развития детского населения. **Выводы.** Сравнительный анализ показателей физического развития детского населения Московского региона в многолетней динамике с 1960-х по 2020-е годы позволил установить положительный вектор изменений с тенденцией к замедлению темпов акселерации в сравнении с 2000-ми годами.

Ключевые слова: школьники, физическое развитие, Московский регион, акселерация

LONG-TERM PHYSICAL DEVELOPMENT DYNAMICS IN CHILDREN OF MOSCOW REGION

O.YU. MILUSHKINA*, S.P. LEVUSHKIN**, N.A. SKOBLINA*.,**,
D.M. FEDOTOV***,****, YU.V. SOLOVYOVA*****, E.V. SKOBLINA*****

*N.I. Pirogov Russian National Research Medical University of Ministry of Healthcare Russia,
Ostrovityanova str. 1, Moscow, 117997, Russia, e-mail: skoblina_dom@mail.ru
**Developmental Physiology Institute of Russian Academy of Education,
Pogodinskaya str. 8, bld. 2, Moscow, 119121, Russia, e-mail: levushkinsp@mail.ru
***Northern State Medical University of Ministry of Healthcare Russia,
Troitskiy avenue, 51, Arkhangelsk, Russia, 163069, e-mail: doctorpro@yandex.ru
****M.V. Lomonosov Northern Arctic Federal University, Russian Federation,
Svernoy Dviny embankment, 17, Arkhangelsk, 163002, Russia, e-mail: doctorpro@ya.ru
*****National Medical Children's Health Research Center of Ministry of Healthcare Russia,
Lomonosovsky avenue, 2, Moscow, 119991, e-mail: yula_24@mail.ru
*****Demographic Researches Institute of Federal Sociology Research Center of Russian Academy of Sciences,
Fotievoy str., 6, bld. 1, Moscow, 119333, Russia, e-mail: skoblinadom@gmail.com

Abstract. Purpose of the research was to perform the comparative analysis of physical development indicators in children of the Moscow region in long-term dynamics from 1960-s till 2020-s. **Materials and methods.** The research was simultaneously performed in 2019-2023 in educational institutions in Moscow and the Moscow region. It involved studying somatometric indicators in 2146 schoolchildren aged 8-17 using standard

anthropometric measurements and tools. The comparative analysis included data received in 1960-s (4092 schoolchildren), 1980-s (2460) and 2000-s (2472). Data processing was carried out using standard statistical data processing and *Statistica 13 PL*, *SPSS 27.0* and *Excel* software packages. **Results and their discussion.** Within the period from the second half of the XX till the beginning of the XXI centuries growth process and children development acceleration have been registered. **Conclusion.** Comparative analysis of physical development indicators in children of the Moscow region in long-term dynamics from 1960-s till 2020-s allowed to indicate a positive vector of changes with slowdown tendency in acceleration compared with 2000-s.

Key words: schoolchildren, physical development, Moscow region, acceleration.

Введение. Динамические наблюдения за физическим развитием детского населения страны ведутся на протяжении практически 100 лет. Заложены «долговременные точки наблюдения» за физическим развитием детей и подростков, одной из них является мегаполис Москва [9].

Выбор в качестве «долговременной точки наблюдения» мегаполиса Москвы обусловлен тем, что столица является центром инноваций, в ней наблюдается концентрация экономической активности и выражено действие большинства факторов, оказывающих влияние на показатели физического развития детского населения (урбанизация, миграция, питание и др.) [2].

Значительные изменения, охватившие все сферы жизни в России во второй половине XX века – начале XXI века, проявились и в динамике показателей физического развития подрастающего поколения. Так, начиная с 1960-х годов исследования демонстрировали активность процесса акселерации процессов роста и развития в детской популяции. Однако в конце XX века и начале XXI века многие авторы фиксировали активность процессов децелерации в детской популяции, проживающей в различных климато-географических, социально-экономических и др. условиях [1].

Последние данные изучения физического развития детского населения Московского региона были опубликованы в 2010-х годах и демонстрировали активность процесса акселерации в регионе [4].

Представляется важным в научно-методическом аспекте изучение современных тенденций и «региональных сценариев» в физическом развитии школьников Московского региона в 2020-х годах.

Цель исследования – проведение сравнительного анализа показателей физического развития детского населения Московского региона в многолетней динамике с 1960-х по 2020-е годы.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено одномоментно в 2019-2023 учебных годах в образовательных организациях г. Москвы и Московской области. С помощью стандартной антропометрической методики и стандартного антропометрического инструментария проводилось измерение основных соматометрических показателей (длина и масса тела), с последующей стандартной статистической обработкой – расчетом величины средних значений (M), ошибки средних значений (m) и среднего квадратичного отклонения (σ) [5]. Было осмотрено 2146 школьников 8-17 лет. Для сравнительного анализа показателей физического развития детского населения использовались данные, полученные в 1960-е годы (4092 школьников), в 1980-е годы (2460 школьников), в 2000-е годы (2472 школьников) [3].

Выборка в каждой возрастно-половой группе в каждом Субъекте Российской Федерации составляла более 100 наблюдений, что согласно методике К.А. Отдельновой, обеспечивает 95,0% вероятности достоверности результата исследования. Использовалась стандартная антропометрическая методика, инструментарий, статистическая обработка [7].

Проведенное исследование не подвергало опасности участников, соответствовало требованиям биомедицинской этики и положениям Хельсинской декларации 1975 года и ее пересмотра 1983 года и сопровождалось получением добровольного информированного согласия.

Критерий включения – школьник, обучение в общеобразовательной организации, временной интервал осмотра – 2019-2023 год, корректно проведенное антропометрическое исследование, отсутствие хронических заболеваний, оказывающих влияние на показатели физического развития, наличие добровольного информированного согласия. **Критерии исключения** – другая возрастная группа, другой временной интервал осмотра, отсутствие корректно проведенного антропометрического исследования, 3-5 группа здоровья, отсутствие добровольного информированного согласия. Проведенное исследование было одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Протокол № 159 от 21.11.2016 года).

Для обработки полученных данных был использован пакет статистических программ *Statistica 13 PL* (*StatSoft, USA*), *SPSS 27.0* и *Excel*. При обработке результатов предварительно оценивали соответствие полученных значений закону нормального распределения вариационных рядов по критерию Колмогорова-Смирнова. Полученные количественные данные имели распределение, не отличавшееся от нормального, поэтому применялись методы параметрической статистики с использованием выборочного среднего (M), ошибки среднего (m) и выборочного стандартного отклонения (σ). Для оценки достоверности различий средних величин использовался t -критерий Стьюдента (различия считались значимыми при $p \leq 0,05$).

Результаты и их обсуждение. Средние показатели длины и массы тела школьников Московского региона в многолетней динамике с 1960-х по 2020-е годы имели ряд достоверных различий ($p \leq 0,05$) (рис. 1, рис. 2).

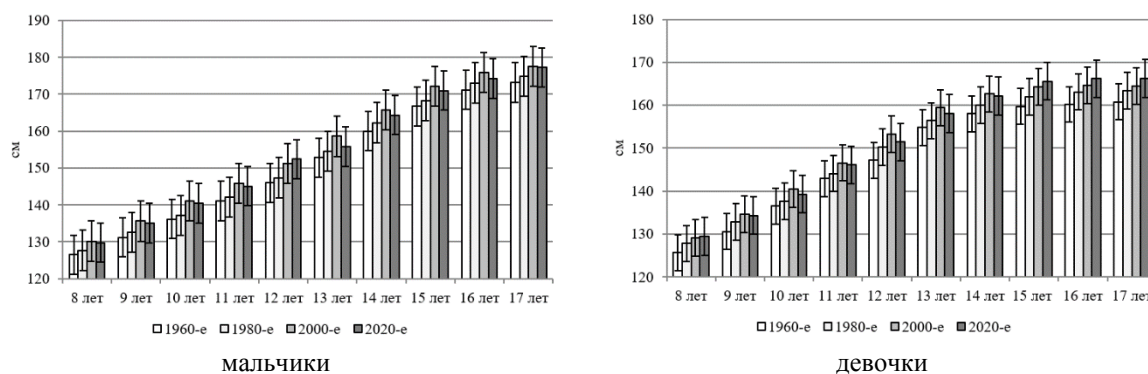


Рис. 1. Длина тела школьников 8-17 лет Московского региона в многолетней динамике наблюдения, см

В течение второй половины XX века – начале XXI века во всем мире отмечалось и продолжает отмечаться ускорение акселерационных процессов физического развития детского населения, характеризующиеся не только увеличением абсолютных значений длины и массы тела, но и ускорением сроков полового созревания. При этом, чем больше временной промежуток между исследованиями, тем сильнее выявляемые различия.

В данном исследовании установлено, что современные мальчики, осмотренные в 2020-х годах, достоверно ($p \leq 0,05$) опережают своих сверстников 1960-х годов по длине тела во всех возрастных группах. Однако, при сравнении со сверстниками 1980-х годов достоверные различия отмечаются лишь в группах 8-12 лет и в 17 лет, когда процессы роста и развития практически завершены. Также обращает на себя внимание тот факт, современные мальчики не имеют значимых различий по длине тела со своими сверстниками, обследованными в 2000-х годах.

В данном исследовании установлено, что современные девочки, осмотренные в 2020-х годах, достоверно ($p \leq 0,05$) опережают своих сверстниц 1960-х годов по длине тела во всех возрастных группах. Однако, при сравнении со сверстницами 1980-х годов достоверные различия отмечаются лишь в группах 8, 10, 14-16 лет и в 17 лет, когда процессы роста и развития завершены. Также обращает на себя внимание тот факт, современные девочки не имеют значимых различий по длине тела со своими сверстницами, обследованными в 2000-х годах.

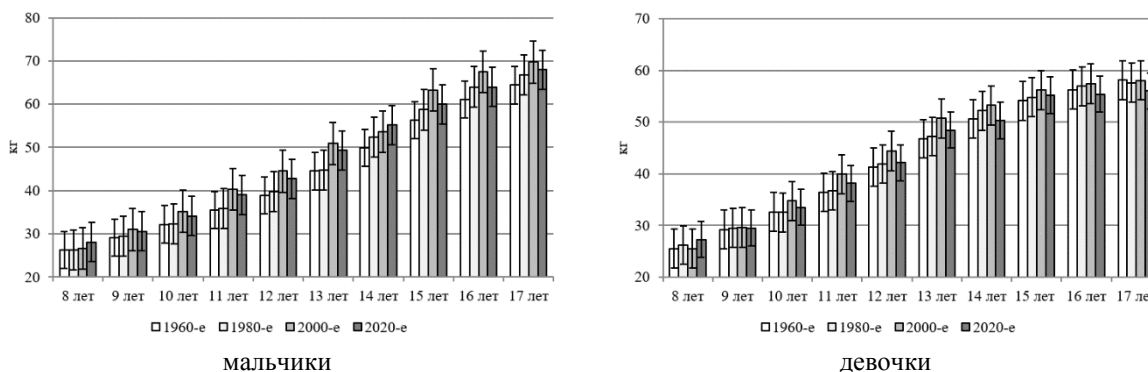


Рис. 2. Масса тела школьников 8-17 лет Московского региона в многолетней динамике наблюдения, кг

При сравнительном анализе показателей массы тела установлено, что современные мальчики, осмотренные в 2020-х годах, достоверно ($p \leq 0,05$) опережают своих сверстников 1960-х годов в возрастных группах 10-16 лет и в 17 лет, когда процессы роста и развития практически завершены. Однако, при сравнении со сверстниками 1980-х годов достоверные различия отмечаются лишь в группах 10-13 лет. Также обращает на себя внимание тот факт, современные мальчики не имеют значимых различий по массе тела со своими сверстниками, обследованными в 2000-х годах.

При сравнительном анализе показателей массы тела установлено, что современные девочки, осмотренные в 2020-х годах, достоверно ($p \leq 0,05$) опережают своих сверстниц 1960-х годов в возрастной группе 11 лет. Также обращает на себя внимание тот факт, современные девочки не имеют значимых различий по массе тела со своими сверстницами, обследованными в 1980-х и 2000-х годах.

В целом можно отметить, что в настоящее время нет оснований говорить о наличии проявлений

процесса децелерации в Московском регионе. Однако следует отметить, что темпы акселерации в сравнении с 2000-ми годами снижаются.

Ранее проведенный мониторинг физического развития детей в Российской Федерации в динамике 55-летнего наблюдения позволяет оценить современное состояние активности процесса акселерации. Показано, что в начале второго десятилетия XXI века у мальчиков и девочек в большинстве регионов России зафиксированы положительные тенденции в изменении тотальных размеров тела как у мальчиков, так и у девочек со значимым увеличением в 1990-2005 гг. в Ульяновской и Свердловской областях; в Орловской, Ростовской и Иркутской области увеличение показателей физического развития наблюдалось к 1990-2005 гг. и продолжало наблюдаться к 2021 году; в других проанализированных регионах показатели оставались преимущественно стабильными. Таким образом, в начале XXI века нет оснований говорить о наличии децелерации с явлениями грацилизации, напротив можно зафиксировать активность процесса акселерации с дисгармоничными проявлениями [8].

Полученные данные корреспондируют с данными, полученными другим авторами в странах с динамически развивающимися экономиками.

Так, в Китае с 1985 по 2015 годы в Гуанчжоу были проанализированы тенденции изменения антропометрических данных у детей и их связь с экономическим развитием в период быстрой урбанизации в Гуанчжоу. Когда ВВП на душу населения в долларах США приблизился к 25000, разрыв между городской и сельской местностью уменьшился и исчез. В городской или сельской местности уровень урбанизации и ВВП были положительно связаны с распространенностью ожирения ($R > 0,90$ при $p < 0,05$) и отрицательно коррелировали с распространенностью задержки роста ($R < -0,87$ при $p < 0,05$) [11].

Были получены схожие данные в Мексике и Индии, а так же в странах Европы [6, 10, 12-17].

Выводы. Проведенный сравнительный анализ показателей физического развития детского населения Московского региона в многолетней динамике с 1960-х по 2020-е годы позволил установить положительный вектор изменений показателей физического развития с замедлением темпов акселерации в сравнении с 2000-ми годами.

Литература

1. Богомолова Е.С., Киселева А.С., Ковальчук С.Н. Методические подходы к оценке физического развития детей и подростков для установления вектора секулярного тренда на современном этапе // Медицина. 2018. №6(4-24). С. 69–90.
2. Кузнецова О.В. Концентрация экономической активности в Москве и Санкт-Петербурге: масштабы, факторы, последствия для городов // Проблемы развития территорий. 2018. №5(97). С. 26–40.
3. Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А. Морфофункциональное развитие современных школьников. Москва, 2018. 352 с.
4. Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю. Характеристика морфофункциональных показателей московских школьников 8-15 лет (по результатам лонгитудинальных исследований) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2012. №1. С. 76-83.
5. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Ямпольская Ю.А. Универсальная оценка физического развития младших школьников. Москва, 2010. 34 с.
6. Марфина О.В. Антропологические исследования детей, подростков и молодежи в Беларуси (конец XIX – начало XX в.) // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия гуманитарных наук. 2018. №63(3). С. 317-328.
7. Отдельнова К.А. Определение необходимого числа наблюдений в социально-гигиенических исследованиях // Сб. трудов 2-го ММИ. 1980. №150(6). С. 18-22.
8. Попов В.И., Ушаков И.Б., Левушкин С.П. Многолетняя динамика физического развития детей в России // Экология человека. 2022. №2. С. 119-128.
9. Ямпольская Ю.А., Скоблина Н.А., Бокарева Н.А. Лонгитудинальные исследования показателей физического развития школьников г. Москва (1960-е, 1980-е, 2000-е гг.) // Вестник антропологии. 2011. №20. С. 63-70.
10. Fontanelli Sulekova L., Spaziante M., Vita S. The pregnancy outcomes among newly arrived asylum-seekers in Italy: Implications of public health // J Immigr Minor Health. 2021. №23(2). P. 232–239.
11. Hu Y., Lin W., Tan X. et al. Trends in urban/rural inequalities in physical growth among Chinese children over three decades of urbanization in Guangzhou: 1985-2015 // BMC Public Health. 2020. №20(1). P. 101–102.
12. Łopuszańska-Dawid M., Szklarska A. Growth change in Polish women: Reduction of the secular trends? // PLoS ONE. 2020. №15(11). P. e0242074.
13. Marván M.L., Castillo-López R.L., del-Callejo-Canal D.D. Secular trends in age at menarche in 20th century Mexico: Differences by ethnicity, area of residency, and socioeconomic status. // Am J Human Biol. 2020. №32(6). P. e23404.
14. Potočnik Ž.L., Jurak G., Starc G. Secular trends of physical fitness in twenty-five birth cohorts of Slovenian children: A population-based study // Front Public Health. 2020. №8. P. 561273.
15. Robič Pikel T., Malus T., Starc G. et al. Changes in the growth and development of adolescents in a country in socio-economic transition 1993-2013 // Zdravstveno Varstvo. 2020. №59(3). P. 164-171.
16. Rybak A., Bents D., Krüger J. The end of the secular trend in norway: Spatial trends in body height of norwegian conscripts in the 19th, 20th and 21st century // Anthropol Anz. 2020. №77(5). P. 415-421.

17. Żegleń M., Kryst L., Dasgupta P. Time trends in mid-upper-arm anthropometry from 1982 to 2011 in male children and adolescents from Kolkata, India // J Biosoc Sci. 2021. №53(1). С. 71-81.

References

1. Bogomolova ES, Kiseleva AS, Koval'chuk SN. Metodicheskie podkhody k otsenke fizicheskogo razvitiya detey i podrostkov dlya ustanovleniya vektora sekulyarnogo trenda na sovremennom etape [Methodological approaches to assessing the physical development of children and adolescents to establish the vector of the secular trend at the present stage]. *Meditsina*. 2018;6(4-24):69-90. Russian.
2. Kuznetsova OV. Kontsentratsiya ekonomicheskoy aktivnosti v Moskve i Sankt-Peterburge: masshtaby, faktory, posledstviya dlya gorodov [Concentration of economic activity in Moscow and St. Petersburg: scales, factors, consequences for cities]. *Problemy razvitiya territoriy*. 2018;5(97):26-40. Russian.
3. Kuchma VR, Milushkina OYu, Skoblina NA. Morfofunktsional'noe razvitie sovremennykh shkol'nikov [Morphofunctional development of modern schoolchildren]. Moskva; 2018. Russian.
4. Kuchma VR, Skoblina NA, Milushkina OYu. Kharakteristika morfofunktsional'nykh pokazateley moskovskikh shkol'nikov 8-15 let (po rezul'tatam longitudinal'nykh issledovaniy) [Characteristics of morphofunctional indicators of Moscow schoolchildren aged 8-15 years (according to the results of longitudinal studies)]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23: Antropologiya*. 2012;1:76-83. Russian.
5. Kuchma VR, Sukhareva LM, Yampol'skaya YuA, i dr. Universal'naya otsenka fizicheskogo razvitiya mladshikh shkol'nikov [Universal assessment of the physical development of younger schoolchildren]. Moskva; 2010. Russian.
6. Marfina OV. Antropologicheskie issledovaniya detey, podrostkov i molodezhi v Belarusi (konets XIX – nachalo XX v.) [Anthropological studies of children, adolescents and youth in Belarus (late XIX – early XX century)]. *Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Belarusi. Seriya gumanitarnykh nauk*. 2018;63(3):317-28. Russian.
7. Otdel'nova KA. Opredelenie neobkhodimogo chisla nablyudeniy v sotsial'no-gigienicheskikh issledovaniyakh [Determination of the required number of observations in socio-hygienic studies]. *Sb. trudov 2-go MMI*. 1980;150(6):18-22. Russian.
8. Popov VI, Ushakov IB, Levushkin SP, i dr. Mnogoletnyaya dinamika fizicheskogo razvitiya detey v Rossii [Long-term dynamics of physical development of children in Russia]. *Ekologiya cheloveka*. 2022;2:119-28. Russian.
9. Yampol'skaya YuA, Skoblina NA, Bokareva NA. Longitudinal'nye issledovaniya pokazateley fizicheskogo razvitiya shkol'nikov g. Moskva (1960-e, 1980-e, 2000-e gg.) [Longitudinal studies of indicators of physical development of schoolchildren in Moscow (1960s, 1980s, 2000s)]. *Vestnik antropologii*. 2011;20:63-70. Russian.
10. Fontanelli Sulekova L, Spaziante M, Vita S. et al. The pregnancy outcomes among newly arrived asylum-seekers in Italy: Implications of public health. *J Immigr Minor Health*. 2021;23(2):232-9.
11. Hu Y, Lin W, Tan X. et al. Trends in urban/rural inequalities in physical growth among Chinese children over three decades of urbanization in Guangzhou: 1985-2015. *BMC Public Health*. 2020;20(1).
12. Łopuszańska-Dawid M, Szklarska A. Growth change in Polish women: Reduction of the secular trends? *PLoS ONE*. 2020;15(11):e0242074.
13. Marván ML, Castillo-López RL, del-Callejo-Canal DD. et al. Secular trends in age at menarche in 20th century Mexico: Differences by ethnicity, area of residency, and socioeconomic status. *Am J Human Biol*. 2020;32(6):e23404.
14. Potočnik ŽL, Jurak G, Starc G. Secular trends of physical fitness in twenty-five birth cohorts of Slovenian children: A population-based study. *Front Public Health*. 2020;8:561273.
15. Robič Pikel T, Malus T, Starc G. et al. Changes in the growth and development of adolescents in a country in socio-economic transition 1993-2013. *Zdravstveno Varstvo*. 2020;59(3):164-71.
16. Rybak A, Bents D, Krüger J. et al. The end of the secular trend in norway: Spatial trends in body height of norwegian conscripts in the 19th, 20th and 21st century. *Anthropol Anz*. 2020;77(5):415-21.
17. Żegleń M, Kryst L, Dasgupta P. et al. Time trends in mid-upper-arm anthropometry from 1982 to 2011 in male children and adolescents from Kolkata, India. *J Biosoc Sci*. 2021;53(1):71-81.

Библиографическая ссылка:

Милушкина О.Ю., Левушкин С.П., Скоблина Н.А., Федотов Д.М., Соловьева Ю.В., Скоблина Е.В. Многолетняя динамика физического развития детей Московского региона // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2023. №5. Публикация 2-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-5/2-1.pdf> (дата обращения: 15.09.2023). DOI: 10.24412/2075-4094-2023-5-2-1. EDN VZWOXS*

Bibliographic reference:

Milushkina OYu, Levushkin SP, Skoblina NA, Fedotov DM, Solov'eva JuV, Skoblina EV. Mnogoletnjaja dinamika fizicheskogo razvitiya detey Moskovskogo regiona [Long-term physical development dynamics in children of Moscow region]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2023 [cited 2023 Sep 15];5 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-5/2-1.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2023-5-2-1. EDN VZWOXS

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-5/e2023-5.pdf>

**идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY