



## ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА: РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

О.Ю. МИЛУШКИНА\*, В.И. ПОПОВ\*\*, О.В. САЗОНОВА\*\*\*, Н.А. СКОБЛИНА\*, М.Ю. ГАВРЮШИН\*\*\*,  
С.Р. АБДАЛОВА\*\*\*, Р.В. ХАМЦОВА\*\*\*

\*ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России,  
ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия

\*\*ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России,  
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия

\*\*\*ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, ул. Чапаевская, д. 89, г. Самара, 443099, Россия,  
e-mail: r.v.hamtsova@samsmu.ru

**Аннотация.** Наблюдаемые негативные тенденции в состоянии здоровья детей требуют усиление профилактического подхода в области практического здравоохранения. Важным показателем общего здоровья несовершеннолетних в текущих условиях, а также одним из основных параметров комплексной оценки является физическое развитие детей. **Цель исследования** – стандартизация методики оценки физического развития, а также создание удобного и простого в использовании программного обеспечения для ее проведения. **Материалы и методы исследования.** Было проведено ретроспективное когортное исследование, в ходе которого были собраны и проанализированы антропометрические данные детей различных субъектов Российской Федерации, которые были использованы для построения региональных шкал регрессии и легли в основу программного продукта. **Результаты и их обсуждение.** Наиболее эффективным методом оценки физического развития детей по данным современных научных исследований представляется использование метода шкал регрессии, основанных на соотношении длины и массы тела. Однако использование регрессионных шкал требует не только их систематического обновления, но и регионального подхода в виду различных климато-географических и социально-экономических условий проживания ребенка. Наличие региональных особенностей физического развития также подтверждается в данном исследовании при сравнении различных областей и федеральных округов. С учетом регионального подхода были обоснованы нормативы физического развития, а также разработана программа для автоматического проведения оценки, позволяющая стандартизировать и автоматизировать выполнение комплексной оценки состояния здоровья несовершеннолетних. **Выводы.** Практическим результатом исследования стала разработка программного продукта *Anthro-prof* «Программа оценки физического развития школьников», позволяющего быстро и легко оценить физическое развитие ребенка путем сравнения с установленными возрастными-половыми нормативами, учитывая при этом его регион проживания и этническую принадлежность.

**Ключевые слова:** здоровье детей, физическое развитие, шкалы регрессии, программа для ЭВМ, профилактика.

## ASSESSMENT OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOL-AGE CHILDREN: SOLVING THE PROBLEM OF STANDARDIZATION

O.Y. MILUSHKINA\*, V.I. POPOV\*\*, O.V. SAZONOVA\*\*\*, N.A. SKOBLINA\*, M.YU. GAVRYUSHIN\*\*\*,  
S.R. ABDALOVA\*\*\*, R.V. HAMTSOVA\*\*\*

\*Pirogov Russian National Research University, st. Ostrovityanova, 1, Moscow, 117997, Russia

\*\*Voronezh State Medical University named after N. Burdenko, Student's street, 10, Voronezh, 394036, Russia

\*\*\*Samara State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation,  
Chapaevskaya Street, 90, Samara, 443099, Russia, e-mail: r.v.hamtsova@samsmu.ru

**Abstract.** The observed negative trends in the state of children's health require strengthening the preventive approach in the field of practical health care. An important indicator of the general health of minors in the current conditions, as well as one of the main parameters of a comprehensive assessment is the physical development of children. **The purpose of this study** is to standardize the methodology for assessing physical development, as well as to create convenient and easy-to-use software for its implementation. **Materials and methods of research.** A retrospective cohort study was conducted, during which anthropometric data of children from various subjects of the Russian Federation were collected and analyzed, which were used to build regional re-

gression scales and formed the basis of the software product. **Results and discussion.** The most effective method of assessing the physical development of children according to modern scientific research is the use of regression scales based on the ratio of length and body weight. However, the use of regression scales requires not only their systematic updating, but also a regional approach in view of the different climatic, geographical and socio-economic living conditions of the child. The presence of regional features of physical development is also confirmed in this study when comparing different regions and federal districts. Taking into account the regional approach, the standards of physical development were justified, and a program for automatic assessment was developed, which allows to standardize and automate the implementation of a comprehensive assessment of the health status of minors. **Conclusions.** The practical result of the research was the development of the Anthroprof software product "Program for assessing the physical development of schoolchildren", which allows you to quickly and easily assess the physical development of a child by comparing it with established age and gender standards, taking into account his region of residence and ethnicity.

**Keywords:** children's health, physical development, regression scales, computer program, prevention.

**Введение.** Здоровье детей – залог благополучного и стабильного будущего страны. Охрана и укрепление их гармоничного роста и развития является одной из приоритетных задач государства, определяющей его социальное и экономическое развитие.

На данный момент в России наблюдаются выраженные негативные тенденции в состоянии здоровья детей и подростков. Результаты профилактических осмотров школьников показывают уменьшение числа детей, принадлежащих к I группе здоровья: на момент поступления в школу к ней принадлежит лишь 29,7% детей, и в течение последующих лет их число уменьшается до 5,6%, при одновременном увеличении количества детей с III группой здоровья до 46%. Уже на первом году обучения в школе выявляется значительное количество детей с нарушениями соматического здоровья: у 66% наблюдается недостаточная прибавка массы тела, у 30% – ослабление остроты зрения, острая заболеваемость учащается у 28% детей, у 22% возникает анемия [4].

Принципиальное значение в реальных условиях здравоохранения приобретает донозологический подход, направленный на первичную профилактику развития заболеваний и реализуемый, в том числе, в рамках платформы «Профилактическая среда» согласно «Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года» [10].

С целью раннего выявления предпосылок развития заболеваний используется комплексная оценка состояния здоровья детей, утверждённая приказом Минздрава России №514н (в дальнейшем – Приказ) [9]. Согласно Приказу, детское население подразделяется на пять групп здоровья в зависимости от наличия заболеваний и нарушений здоровья, функционального состояния систем организма, резистентности неблагоприятным факторам, уровню и гармоничности физического развития.

Физическое развитие при этом приобретает особую роль в оценке здоровья детского населения как информативный и объективный показатель здоровья детского населения, отражающий влияние эндогенных и экзогенных факторов, а также санитарно-эпидемиологического благополучия среды [14]. Своевременное выявление детей с отклонениями в показателях физического развития позволяет своевременно определить объем лечебно-диагностических и профилактических мероприятий.

Таким образом, в реальных условиях здравоохранения существует потребность в создании единой стандартизированной методики оценки физического развития детей и подростков.

**Цель исследования** – стандартизация оценки физического развития детей школьного возраста и создание программного продукта для использования в практическом здравоохранении.

**Материалы и методы исследования.** Проведено ретроспективное когортное исследование, включающее в себя несколько этапов.

На первом этапе были собраны первичные антропометрические данные 395956 детей 49 субъектов Российской Федерации при использовании стандартной антропометрической методики и инструментария [5]. Проведенное исследование соответствовало требованиям биомедицинской этики и положениям Хельсинской декларации 1975 года и ее пересмотра 1983 года.

**Критериями включения** детей в группу исследования являлись: I или II группы здоровья, отсутствие клинических проявлений заболеваний на момент обследования, получение информированного добровольного согласия от родителей (законных представителей).

**Критериями исключения** были: III и более группы здоровья, наличие клинических проявлений заболеваний, отсутствие информированного добровольного согласия от родителей.

Для сбора и хранения данных была использована программа «Microsoft Excel 2010». Статистическая обработка проводилась с использованием программного пакета *Statistica 13.0*. Для определения статистической значимости при сравнении средних антропометрических значений детских популяций разных регионов применялся *t*-критерий Стьюдента. Различия считались достоверными при критическом уровне значимости равным 0,05.

Статистически обработанные результаты первого этапа легли в основу базы данных физического развития детей, подростков и молодежи Российской Федерации в 2000-2021 годах [1].

В ходе второго этапа были обобщены данные собственных публикаций, изучены результаты современных научных исследований, посвященных методам оценки физического развития, а также проанализированы антропометрические параметры детей различных регионов Российской Федерации.

В рамках третьего этапа на основе результатов проведенного анализа были построены региональные шкалы регрессии, издано учебное пособие [6] и разработан программный продукт по автоматической индивидуальной оценке физического развития ребенка. Для создания программы использован язык программирования *Python* в операционной системе *Microsoft Windows 10*. Тип ЭВМ: сервер с архитектурой процессора  $\times 64$ ; ОС: *Ubuntu 20.04* и выше.

**Результаты и их обсуждение.** Физическое развитие определяется как комплекс морфологических и функциональных признаков организма, а также динамический процесс, характеризующий рост ребенка [13, 14].

Изучение физического развития начинается с антропометрического исследования, заключающегося в измерении основных параметров тела ребенка. Результаты проведенных в 2000-2021 годах антропометрических исследований были обобщены в базе данных «Физическое развитие детей, подростков и молодежи Российской Федерации в 2000-2021 годах» [1]. База данных включает в себя данные обследований 395956 детей 49 субъектов Российской Федерации, статистически обработанные и систематизированные согласно принадлежности к федеральному округу и субъекту. Практическая значимость базы данных заключается в использовании для разработки региональных нормативов физического развития детской популяции, а также динамического наблюдения за их изменением.

Методы оценки физического развития можно подразделить на расчетные (определение индекса массы тела), параметрические (метод шкал регрессии, метод сигмальных отклонений) и непараметрические (центильный метод) [2].

Используемая методика оценки физического развития должна соответствовать ряду критериев: принимать во внимание закономерности роста, а также взаимосвязь длины и массы тела, быть простой в исполнении, не требовать дополнительного дорогостоящего инструментария, а также иметь высокую диагностическую значимость. Все перечисленные требования выполняются при использовании метода шкал регрессии, эффективность которого доказывается и данными диссертационных исследований [3].

Для использования метода шкал регрессии необходим минимум антропометрических показателей – длина и масса тела. При этом длина тела, как генетическая детерминанта, берется за независимый показатель, а масса тела – как зависимый от него. Таким образом, суть регрессионного метода заключается в прямой зависимости массы от длины тела.

В качестве единиц измерения в регрессионных шкалах приняты интервалы, определяемые с учетом средних значений признака в популяции ( $M$ ) и среднеквадратического отклонения регрессии ( $\sigma_R$ ) [11].

Определяется поло-возрастная группа ребенка, после чего по выбранной таблице находится группа роста в соответствии с которой оценивается масса тела. Каждому оцениваемому параметру соответствует определенный интервал регрессионной шкалы (рис. 1).

| Региональные возрастно-половые шкалы регрессии для мальчиков 7 лет |                |                   |                   | Региональные возрастно-половые шкалы регрессии для мальчиков 8 лет |                |                   |                   |
|--|----------------|-------------------|-------------------|--|----------------|-------------------|-------------------|
| Оценка длины тела  | Длина тела, см | Оценка массы тела |                   | Оценка длины тела  | Длина тела, см | Оценка массы тела |                   |
|  |                | Масса тела, кг    |                   |  |                | Масса тела, кг    |                   |
|  |                | $M - \sigma_R$    | $M + 1,5\sigma_R$ |  |                | $M - \sigma_R$    | $M + 1,5\sigma_R$ |
| Нормальная масса тела  |                |                   |                   | Нормальная масса тела  |                |                   |                   |
| Низкий рост  |                |                   |                   | Низкий рост  |                |                   |                   |
| Низкая (от $M - 2,1\sigma$ и меньше)                               | 110            |                   |                   | Низкая (от $M - 2,1\sigma$ и меньше)                               | 117            |                   |                   |
|  |                | Средний рост      |                   |  |                |                   |                   |
| Ниже среднего (от $M - 1,1\sigma$ до $M - 2\sigma$ )               | 111            | 16,9              | 25,7              | Ниже среднего (от $M - 1,1\sigma$ до $M - 2\sigma$ )               | 118            | 20,1              | 29,4              |
|  | 112            | 17,2              | 26,0              |  | 119            | 20,4              | 29,7              |
|  | 113            | 17,5              | 26,3              |  | 120            | 20,7              | 30,0              |
|  | 114            | 17,8              | 26,6              |  | 121            | 21,0              | 30,3              |
|  | 115            | 18,1              | 26,9              |  | 122            | 21,3              | 30,6              |
|  | 116            | 18,4              | 27,2              |  | 123            | 21,6              | 30,9              |
|  | 117            | 18,7              | 27,5              |  | 124            | 21,9              | 31,2              |
|  | 118            | 19,0              | 27,8              |  | 125            | 22,2              | 31,5              |
|  | 119            | 19,3              | 28,1              |  | 126            | 22,5              | 31,8              |
|  | 120            | 19,6              | 28,4              |  | 127            | 22,8              | 32,1              |
| Средняя (от $M - 1\sigma$ до $M + 1\sigma$ )                       | 121            | 19,9              | 28,7              | Средняя (от $M - 1\sigma$ до $M + 1\sigma$ )                       | 128            | 23,1              | 32,4              |
|  | 122            | 20,2              | 29,0              |  | 129            | 23,4              | 32,7              |
|  | 123            | 20,5              | 29,3              |  | 130            | 23,7              | 33,0              |
|  | 124            | 20,8              | 29,6              |  | 131            | 24,0              | 33,3              |
|  | 125            | 21,1              | 29,9              |  | 132            | 24,3              | 33,6              |
|  | 126            | 21,4              | 30,2              |  | 133            | 24,6              | 33,9              |
|  | 127            | 21,7              | 30,5              |  | 134            | 24,9              | 34,2              |
|  | 128            | 22,0              | 30,8              |  | 135            | 25,2              | 34,5              |
|  | 129            | 22,3              | 31,1              |  | 136            | 25,5              | 34,8              |
|  | 130            | 22,6              | 31,4              |  | 137            | 25,8              | 35,1              |
| Выше среднего (от $M + 1,1\sigma$ до $M + 2\sigma$ )               | 131            | 22,9              | 31,7              | Выше среднего (от $M + 1,1\sigma$ до $M + 2\sigma$ )               | 138            | 26,1              | 35,4              |
|  | 132            | 23,2              | 32,0              |  | 139            | 26,4              | 35,7              |
|  | 133            | 23,5              | 32,3              |  | 140            | 26,7              | 36,0              |
|  | 134            | 23,8              | 32,6              |  | 141            | 27,0              | 36,3              |
| 135  | 24,1           | 32,9              | 142               | 27,3   | 36,6           |                   |                   |
| Высокий рост   |                |                   |                   | Высокий рост   |                |                   |                   |
| Высокая (от $M + 2,1\sigma$ и больше)                              | 136            |                   |                   | Высокая (от $M + 2,1\sigma$ и больше)                              | 143            |                   |                   |

Рис. 1. Региональные возрастно-половые шкалы регрессии

Согласно приложению №2 Приказа, физическое развитие может быть оценено как нормальное или с нарушениями за счет дефицита либо избытка массы тела, низкого или высокого роста, что соответствует заключению при использовании региональных регрессионных шкал.

Анализ данных наблюдения за динамикой показателей физического развития в течение 55 лет у детей различных регионов позволяет сделать вывод о необходимости периодического пересмотра региональных стандартов физического развития каждые 10-20 лет, так как даже в границах одной и той же территории могут наблюдаться специфические тенденции изменений в разные периоды [8].

Для наиболее полной и объективной оценки необходимо исследовать конкретную детскую популяцию в конкретное время – нормативы должны быть не только актуальными, но и носить региональный подход. Исследования последних лет показывают, что климато-географические, экологические и социальные различия между регионами оказывают значительное влияние на особенности динамики ростовых процессов у детей – имеются так называемые «регионарные сценарии» развития детей [12]. Подтверждают данное положение и результаты проведенного когортного исследования – выявлены как половые, так и региональные особенности физического развития (рис. 2-3).

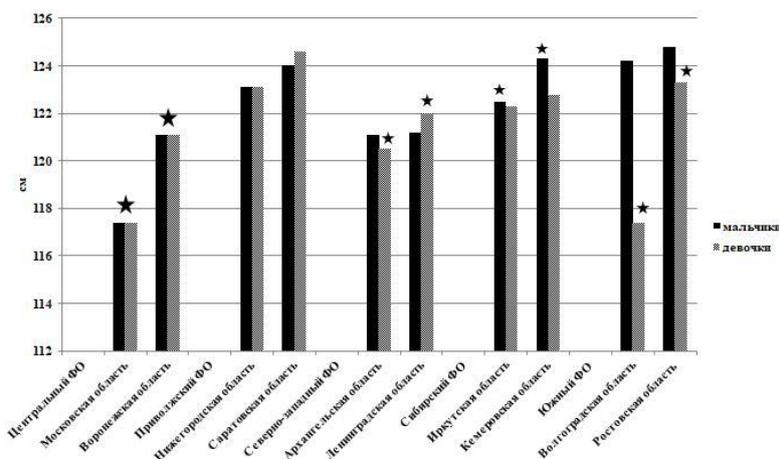


Рис. 2. Длина тела мальчиков и девочек 7 лет в различных регионах России, см

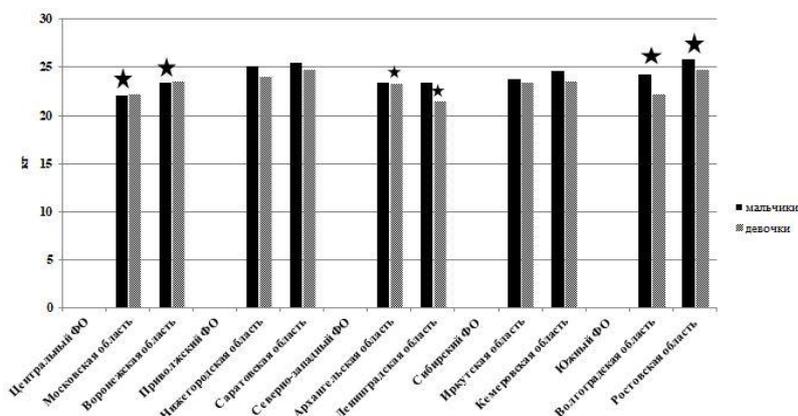


Рис. 3. Масса тела мальчиков и девочек 7 лет в различных регионах России, кг

У девочек выявлены достоверные различия по длине ( $t=4.9$ ;  $df=1148$ ;  $p=0.000001$ ) и массе тела ( $t=8.47$ ;  $df=1148$ ;  $p=0.000000$ ) в Архангельской и Ленинградской областях, а также в Волгоградской и Ростовской ( $t=6.75$ ;  $df=205$ ;  $p=0.000000$  при сравнении длины тела,  $t=3.53$ ;  $df=205$ ;  $p=0.0005$  при сравнении массы тела). Отсутствуют статистически значимые различия в Иркутской области и Кемеровской ( $t=0.66$ ;  $df=643$ ;  $p=0.51$  при сравнении длины тела,  $t=0.18$ ;  $df=643$ ;  $p=0.85$  при сравнении массы тела).

У мальчиков имеются достоверные различия по росту в Иркутской области и Кемеровской ( $t=2.6$ ;  $df=647$ ;  $p=0.009$ ) по массе – в Ростовской и Волгоградской ( $t=2.0$ ;  $df=168$ ;  $p=0.04$ ).

Между Нижегородской и Саратовской областями отсутствуют статистически значимые различия в антропометрических параметрах для обоих полов: при сравнении длины тела получены значения  $t=1.23$ ;  $df=204$ ;  $p=0.22$  для мальчиков,  $t=1.7$ ;  $df=195$ ;  $p=0.09$  для девочек, при сравнении массы –  $t=0.53$ ;  $df=204$ ;  $p=0.59$  и  $t=0.89$ ;  $df=195$ ;  $p=0.37$  соответственно.

В то же время при сравнении Московской и Воронежской областей различия достоверны и для мальчиков, и для девочек по обоим исследуемым признакам и не имеют выраженных половых различий:  $t=5.18$ ;  $df=575$ ;  $p=0<0,001$  при сравнении длины тела,  $t=2.63$ ;  $df=575$ ;  $p=0.008$  при сравнении массы.

При сравнении областей Южного и Северо-Западного федеральных округов выявляются статистически значимые различия по всем антропометрическим параметрам и для мальчиков, и для девочек ( $p<0,05$ ), за исключением различий по массе тела среди семилетних мальчиков Волгоградской и Архангельской областей.

Полученные результаты подтверждают наличие региональных особенностей развития детей, выраженные как при сравнении самих федеральных округов, так и при сравнении конкретных областей в их составе.

В результате проведенного ретроспективного когортного исследования разработаны актуальные стандарты физического развития детей школьного возраста, дифференцированные по полу, возрасту, региону и этнической принадлежности. Разработанные нормативы физического развития представлены в учебном пособии «Оценка физического развития детей и подростков Российской Федерации: региональные шкалы регрессии массы тела по длине тела» [6].

Пособие включает в себя актуализированные нормативы в виде модифицированных региональных шкал регрессии для 8 федеральных округов и 21 субъекта Российской Федерации. Изложенные в пособии стандарты физического развития необходимы для проведения комплексной индивидуальной оценки здоровья ребенка в соответствии с действующей нормативно-методической базой.

Для стандартизации оценки физического развития и удобства ее проведения на основании разработанных нормативов создана программа ЭВМ *Anthro-prof* «Программа оценки физического развития школьников» [7]. На момент написания статьи, в программу входят нормативы физического развития для 30 регионов Российской Федерации. По мере накопления данных антропометрических исследований детей список представленных в программе регионов будет расширяться.

Работа с программой проходит в два этапа (рис. 4).

The image shows two side-by-side screenshots of the 'Anthro-prof' software interface. The left screenshot is titled 'Оценка физического развития' and contains a form for entering data. The right screenshot is also titled 'Оценка физического развития' and shows the resulting data table and a 3D body model.

**Left Screenshot: Data Input Form**

Для расчета заполните данные

|  |                   |
|--|-------------------|
| Регион                                   | Самарская область |
| Дата рождения                            | 01.01.2014        |
| Дата обследования                        | 01.01.2022        |
| Пол                                      | Мужской           |
| Длина тела, см                           | 130               |
| Масса тела, кг (например, 26,6 или 26.6) | 20                |

Рассчитать

**Right Screenshot: Data Output Table**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Регион                        | Самарская область   |
| Коренное население            | Этническая принадлежность – коренное население                                    |
| Дата рождения (ПТТ-ММ-ДД)     | 2014-01-01  |
| Дата обследования (ПТТ-ММ-ДД) | 2022-01-01  |
| Пол                           | Женский   |
| Рост, см                      | 135   |
| Вес, кг                       | 66  |
| Возрастная группа(лет)        | 8   |
| Календарный возраст           | 8 лет, 0 месяцев, 0 дн(д/ей)  |
| Вывод (заключение)            | Дисгармоничное физическое развитие за счет избытка массы тела (ИМТ), рост средний |

Below the table is a 3D illustration of a female child's body model.

Рис. 4. *Anthro-prof* «Программа оценки физического развития школьников»

На первом этапе заполняются основные данные, касающиеся исследуемого ребенка. К ним относятся: регион проживания, дата рождения и обследования, пол, а также длина и масса тела.

Программа автоматически определяет календарный возраст и возрастно-половую группу ребенка и проводит сравнение с установленными региональными стандартами развития.

Вторым этапом является получение заключения о физическом развитии ребенка. Заключение о физическом развитии ребенка ставится на основании его гармоничности или дисгармоничности за счет антропометрического показателя (массы тела или роста), отклоняющегося от установленной региональной нормы.

Таким образом, результатом оценки в программе могут быть следующие варианты заключений:

1. Гармоничное (нормальное) физическое развитие;
2. Дисгармоничное физическое развитие за счет избытка массы тела;
3. Дисгармоничное физическое развитие за счет дефицита массы тела;
4. Дисгармоничное физическое развитие за счет высокой длины тела;
5. Дисгармоничное физическое развитие за счет низкой длины тела.

Использование программного продукта позволяет провести быструю и точную оценку физического развития ребенка школьного возраста с учетом не только возраст-половой группы, но и установленных региональных особенностей развития.

Применение программы возможно практически на любом современном персональном компьютере при условии наличия подключения к сети Интернет. Заключение, предоставляемое программой, соответствует требованиям Приказа и может использоваться при проведении комплексной оценки состояния здоровья несовершеннолетних.

**Заключение.** В данном ретроспективном когортном исследовании были собраны и проанализированы антропометрические данные детей школьного возраста различных регионов Российской Федерации. Полученные результаты исследований были представлены в базе данных «Физическое развитие детей, подростков и молодежи Российской Федерации в 2000-2021 годах» и учебном пособии «Оценка физического развития детей и подростков Российской Федерации: региональные шкалы регрессии массы тела по длине тела».

Для автоматизации оценки физического развития разработана программа ЭВМ *Anthro-prof* «Программа оценки физического развития школьников». Программный продукт имеет широкую сферу применения как для практического здравоохранения, так и для дальнейшей научно-исследовательской работы в области изучения физического развития детей. Программа направлена на наиболее эффективное выполнение Приказа, позволяет быстро и легко оценить физическое развитие ребенка путем сравнения с установленными возраст-половыми нормативами, учитывая при этом его регион проживания и этническую принадлежность. Актуальными проблемами в данном направлении становятся дальнейшее расширение исследуемых регионов до полного охвата Российской Федерации, а также стандартизация показателей физического развития для детей дошкольного возраста.

#### Литература

1. Абляева А.В., Абрамова В.Р., Аверьянова И.В. Физическое развитие детей, подростков и молодежи Российской Федерации в 2000-2021 годах. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022620676. Дата регистрации 02.12.2021.
2. 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. DOI: 10.29234/2308-9113-2018-6-4-69-90
3. Гаврюшин М.Ю. Совершенствование методики разработки региональных нормативов физического развития детей и подростков : дис. ... к. м. н.. Самара, 2017. 203 с.
4. Жданова Л.А., Шишова А.В., Бобошко И.Е. Школьная медицина: возможности реализации первичной профилактики // Вестник Ивановской медицинской академии. 2021. № 26 (3). С. 5–10.
5. Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А. Морфофункциональное развитие современных школьников. Москва, 2018. 352 с.
6. Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Попов В.И. Оценка физического развития детей и подростков Российской Федерации: региональные шкалы регрессии массы тела по длине тела. Самара: Стандарт, 2022. 220 с.
7. Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Попов В.И. *Anthro-prof* : Программа оценки физического развития школьников. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022669375. Дата регистрации 19.10.2022.
8. Попов В.И., Ушаков И.Б., Левушкин С.П. Многолетняя динамика физического развития детей в России // Экология человека. 2022. № 29 (2). С. 119–128. DOI: 10.17816/humeco96734
9. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 августа 2017 г. №514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних». Доступен по: <https://base.garant.ru/71748018/> (дата обращения 22.12.2022).
10. Распоряжение Правительства РФ от 28 декабря 2012 г. №2580-р «О стратегии развития медицинской науки в РФ на период до 2025 г.». Доступен по: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140249/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140249/) (дата обращения 22.12.2022).
11. Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Гаврюшин М.Ю., и соавт. Оценка физического развития детского населения: Современные проблемы и пути решения // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2019. №2. С. 34–51. DOI:10.24411/2312-2935-2019-00026
12. Сонькин В.Д., Васильева Р.М., Орлова Н.И., Пронина Т.С. Результаты популяционного мониторинга физического состояния детей 6-7 лет в регионах Российской Федерации сообщение 1. Физическое и функциональное развитие // Новые исследования. 2019. № 3 (59). С. 4–11.
13. Тимаева А.И., Селиверстов И.А., Дракина С.А., Черных Н.С. Физическое развитие детей подготовительных групп дошкольных образовательных учреждений г. Кемерово // Мать и дитя в Кузбассе. 2020. № 3(82). С. 41–50. DOI:10.24411/2686-7338-2020-10034
14. Яцун С.М., Соколова И.А., Лунова Н.В. Физическое развитие как объективный показатель

состояния здоровья обучающихся // Образовательный вестник «Сознание». 2017. № 19 (2). С. 26–30.

### References

1. Ablyayeva AV, Abramova VR, Averyanova IV. Fizicheskoe razvitie detej, podrostkov i molodezhi Rossijskoj Federacii v 2000-2021 godah [Physical development of children, adolescents and young people of the Russian Federation in 2000-2021]. The certificate of state registration of the database № 2022620676. Registration date 02.12.2021. Russian
2. Bogomolova E., Kiseleva AS, Kovalchuk SN. Metodicheskie podhody k ocenke fizicheskogo razvitiya detej i podrostkov dlya ustanovleniya vektora sekulyarnogo trenda na sovremennom etape [Methodical Approaches for the Estimation of Children Physical Development for Determination of Modern Secular Trend]. Medicina. 2018; 6(4-24): 69-90. DOI: 10.29234/2308-9113-2018-6-4-69-90. Russian
3. Gavryushin MYu. Sovershenstvovanie metodiki razrabotki regional'nyh normativov fizicheskogo razvitiya detej i podrostkov [Improvement of the methodology and development of regional standards for the physical development of children and adolescents] [dissertation]. Samara; 2017. Russian
4. Zhdanova LA, Shishova AV, Boboshko IE. Shkolnaya medicina: vozmozhnosti realizacii pervichnoj profilaktiki [School medicine: possibilities of primary prophylaxis realization]. Vestnik Ivanovskoj medicinskoj akademii. 2021; 26 (3):5-10. Russian
5. Kuchma VR, Milushkina OYu, Skoblina NA. Morfofunktsional'noe razvitie sovremennykh shkol'nikov. Moscщж 2018. Russian
6. Milushkina OYu, Skoblina NA, Popov VI. Ocenka fizicheskogo razvitiya detej i podrostkov Rossijskoj Federacii: regional'nye shkaly regressii massy tela po dline tela [Assessment of the physical development of russian adolescents in Russian Federation: regional scales regression of body weight by body length]. Samara: Standart; 2022. Russian
7. Milushkina OYu, Skoblina NA, Popov VI. Anthro-prof : Programma ocenki fizicheskogo razvitiya shkol'nikov [Anthro-prof : The program of assessment of physical development of schoolchildren]. The certificate of state registration of the database № 2022669375. Registration date 19.10.2022. Russian
8. Popov VI, Ushakov IB, Levushkin SP. Mnogoletnyaya dinamika fizicheskogo razvitiya detej v Rossii [Long-term dynamics of the physical development of children in Russia ]. Ekologiya cheloveka . 2022; 29(2):. 119-28. DOI: 10.17816/humeco96734. Russian
9. Prikaz Minzdrava Rossii ot 10 avgusta 2017 g. № 514n «O poryadke provedeniya profilakticheskikh medicinskih osmotrov nesovershennoletnih» [On the procedure for preventive medical examinations of minors]. Available at: <https://base.garant.ru/71748018/> (accessed 22.12.2022). Russian
10. Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 28 dekabrya 2012 g. №2580-r «O strategii razvitiya medicinskoj nauki v RF na period do 2025 g.» [On the strategy for the development of medical science in the Russian Federation for the period up to 2025] . Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140249/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140249/) (accessed 22.12.2022). Russian
11. Skoblina NA, Milushkina OYu, Gavryushin MYu. Ocenka fizicheskogo razvitiya detskogo naseleniya: Sovremennye problemy i puti resheniya [Assessment of the physical development of the child population: Current problems and solutions]. Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki. 2019;2:34-51. DOI:10.24411/2312-2935-2019-00026. Russian
12. Son'kin VD, Vasil'eva RM, Orlova NI, Pronina TS. Rezul'taty populyacionnogo monitoringa fizicheskogo sostoyaniya detej 6-7 let v regionah rossijskoj federacii soobshchenie 1. Fizicheskoe i funktsional'noe razvitie [Population monitoring of physical state of 6-7-year-old children in different regions of the Russian Federation. Part 1. Physical and functional development]. Novye issledovaniya. 2019; 3(59):4-11. Russian
13. Perevoshchikova NK, Seliverstov IA, Drakina SA, Chernykh NS. Fizicheskoe razvitie detej podgotovitel'nyh grupp doskol'nyh obrazovatel'nyh uchrezhdenij g. Kemerovo [Physical development of preparatory groups children at preschool educational institutions in Kemerovo]. Mat' i ditya v Kuzbasse. 2020; 3(82):41-50. DOI:10.24411/2686-7338-2020-10034. Russian
14. Yacun SM, Sokolova IA, Luneva NV. Fizicheskoe razvitie kak ob'ektivnyj pokazatel' sostoyaniya zdorov'ya obuchayushchihsya [Physical development as an objective indicator of the state of health of students] Obrazovatel'nyj vestnik «Soznanie». 2017;19(2):26-30. Russian

### Библиографическая ссылка:

Милушкина О.Ю., Попов В.И., Сазонова О.В., Скоблина Н.А., Гаврюшин М.Ю., Абдалова С.Р., Хамцова Р.В. Оценка физического развития детей школьного возраста: решение проблемы стандартизации // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2023. №2. Публикация 2-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-2/2-2.pdf> (дата обращения: 30.03.2023). DOI: 10.24412/2075-4094-2023-2-2-2. EDN ILDWWE\*

### Bibliographic reference:

Milushkina OY, Popov VI, Sazonova OV, Skoblina NA, Gavryushin MYu, Abdalova SR, Hamtsova RV. Ocenka fizicheskogo razvitiya detej shkol'nogo vozrasta: reshenie problemy standartizacii [Assessment of physical development of school-age children: solving the problem of standardization]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2023 [cited 2023 Mar 30];2 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-2/2-2.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2023-2-2-2. EDN ILDWWE

\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-2/e2023-2.pdf>

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