

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2023.3.66>Д. И. Ширко<sup>1</sup>, А. С. Лахадынов<sup>2</sup>, В. В. Миклис<sup>1</sup>**МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СРОЧНОЙ СЛУЖБЫ**

Военно-медицинский институт

в УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>ГУ «23 санитарно-эпидемиологический центр Вооруженных Сил Республики Беларусь»<sup>2</sup>

Целью работы являлась разработка методики комплексной оценки физического развития военнослужащих срочной службы. На основании антропометрических исследований длины и массы тела, жизненной емкости легких, окружности грудной клетки, а также динамометрии силы мышц сгибателей пальцев правой и левой кисти с использованием метода сигмальных отклонений и многофакторного регрессионного анализа разработан способ комплексной оценки физического развития военнослужащих срочной службы на основании показателей роста, массы тела, окружности грудной клетки, спирометрии и кистевой динамометрии. Применение предлагаемой методики позволит повысить эффективность мероприятий по сохранению и укреплению здоровья данной категории военнослужащих.

**Ключевые слова:** военнослужащие, физическое развитие.

D. I. Shirko, A. S. Lakhadynov, V. V. Miklis

**METHODOLOGY OF COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF PHYSICAL  
DEVELOPMENT OF CONTINUOUS MILITARY SERVICE**

The aim of the work was to develop a methodology for a comprehensive assessment of the physical development of conscripts. Based on anthropometric studies of body length and weight, lung capacity, chest circumference, as well as dynamometry of the strength of the flexor muscles of the fingers of the right and left hands using the method of sigma deviations and multivariate regression analysis, a method was developed for a comprehensive assessment of the physical development of conscripts based on growth indicators, body weight, chest circumference, spirometry and carpal dynamometry. The application of the proposed methodology will improve the effectiveness of measures to preserve and improve the health of this category of servicemen.

**Key words:** military personnel, physical development.

На процесс становления, формирования и последующего изменения на протяжении жизни морфофункциональных свойств организма и основанных на них физических качеств и способностей, т.е. физического развития, влияет целый ряд эндогенных, природно-климатических и социально-экономических факторов [4].

На основании этого, оценка уровней и гармоничности физического развития имеет общегосударственное значение и рассматривается как эффективный способ комплексной оценки состояния здоровья и влияющих на него факторов, как отдельных групп населения, так и популяции в целом, как базис для разработки и своевременного осуществления медико-профилактических и оздоровительных мероприятий [1, 2].

Основой ее качественного проведения является объективная количественно выраженная информация [13].

При этом, по нашему мнению, используемые на данный момент методики не в полной мере позволяют объективно оценить физическое развитие военнослужащих срочной службы.

Так в настоящее время наибольшее внимание уделяется изучению динамики физического развития детского населения, что позволяет своевременно обнаруживать неблагоприятные тенденции и реагировать на них путем проведения целенаправленных профилактических мероприятий [2].

Для этих целей применяются соматоскопические, соматометрические и физиометрические методы исследования. Полученные результаты анализируются с использованием целого ряда методов (регрессионного, центильного, индексов, сигмальных отклонений, шкал регрессии).

На основании полученных результатов выносятся заключение об уровне развития, которое

может быть низким, ниже среднего, средним, выше среднего и высоким, а также его гармоничности (гармоничное, дисгармоничное и резко дисгармоничное), которое определяется по величине индекса массы тела равного отношению массы тела (кг) к двойному произведению роста ( $m^2$ ) обследуемого.

При этом используются нормативные данные, разработанные еще в 2000 году [10], т.е. более 20 лет назад, в то время как изменение показателей физического развития детей и подростков в настоящее время идет стремительными темпами и приводит к быстрому устареванию справочных данных, а также рекомендуемых методов их оценки [17]. Кроме того, в них приведена статистическая характеристика длины и массы тела, массо-ростового показателя, окружности грудной клетки лишь для мальчиков и юношей в возрасте до 18–19 лет, в то время, как призывной возраст составляет 18–27 лет.

В Вооруженных Силах нашей страны для оценки физического развития используется определение индекса массы тела. 19,4 кг/ $m^2$  и менее свидетельствуют о физическом развитии военнослужащего срочной службы ниже среднего (включая недостаточность питания), 19,5–22,9 кг/ $m^2$  – о среднем, 23,0 кг/ $m^2$  и более – выше среднего (включая ожирение). Величина индекса массы тела равная 22,0 кг/ $m^2$  указывает на оптимальное физическое развитие военнослужащего [8].

Т.е. в данной методике оценка физиометрических показателей не проводится.

Массо-ростовой показатель используется не для определения гармоничности физического развития, которое также не проводится, а для установления уровней физического развития, виды которых при этом не соответствуют общепринятым.

Величины индекса массы тела выше 25,0 кг/ $m^2$  указывают на повышенное, а выше 27,5 кг/ $m^2$  – на избыточное питание, при которых наблюдается снижение показателей, характеризующих здоровье, а не его повышение выше средних величин [5].

Также не проводится оценка физиометрических данных.

Из всего вышеизложенного следует, что методика оценки физического развития военнослужащих срочной службы нуждается в определенной коррекции:

- приведение классификации уровней физического развития к общепринятой;
- использование не только соматометрических, но физиометрических показателей;
- определение гармоничности физического развития.

При этом она должна быть адаптирована к условиям воинской части, т.е. быть простой в проведении, не требовать дополнительных затрат, в тоже время позволять объективно оценивать динамику изменения изучаемых показателей в процессе службы.

В ходе обязательных медицинских обследований военнослужащих срочной службы проводятся соматометрические (измерение роста, массы тела и окружности грудной клетки) и физиометрические (определение жизненной емкости легких и силы мышц сгибателей пальцев кисти) исследования. Именно их и решено было использовать при разработке метода комплексной оценки физического развития данной категории военнослужащих.

На основании результатов проведенных антропометрических исследований с использованием метода сигмальных отклонений [13] были определены критерии оценки уровней физического развития военнослужащих по показателям роста и окружности грудной клетки.

На величину жизненной емкости легких [13] и силу мышц сгибателей пальцев кисти [7, 8, 16] может оказывать влияние целый ряд факторов, что необходимо учитывать при их оценке.

На основании этого был проведен корреляционный анализ, результаты которого позволили установить, что у военнослужащих срочной службы показатели силы мышц сгибателей пальцев кисти имеют статистически достоверные связи с длиной ( $r = 0,23$ ,  $p < 0,001$ ) и массой тела ( $r = 0,23$ ,  $p < 0,001$ ) обследованных, а результаты спирометрии – с показателями окружности грудной клетки ( $r = 0,25$ ,  $p < 0,001$ ), длины ( $r = 0,21$ ,  $p < 0,001$ ) и массы тела ( $r = 0,19$ ,  $p < 0,001$ ).

Далее с использованием многофакторного регрессионного анализа [8] были выведены формулы для оценки уровней развития дыхательной системы (УДС) и мышц сгибателей пальцев кисти (УК) по величине отклонения фактических значений от должных величин данных показателей:

$$УДС, \% = \frac{ЖЕЛ \times 100\%}{23,46 \times P - 3,95 \times МТ + 30,15 \times ОГК - 3023,49} - 100\%,$$

где P – рост, см; МТ – масса тела, кг; ОГК – окружность грудной клетки, см.

$$УК, \% = \frac{ССК \times 100\%}{0,1718 \times P + 0,2732 \times МТ - 9,2706} - 100\%,$$

где ССК – средняя сила обеих кистей, кг; P – рост, см; МТ – масса тела, кг.

Для оценки полученных результатов используются критерии, разработанные Институтом питания Российской академии медицинских наук, для сравнения показателей фактической и должной массы тела [10], широко применяемых в методе оценки физического развития на основе эмпирических формул [4]:  $\pm 10\%$  – средний,  $+20,0 - 10,1\%$  – выше среднего,  $-10,1 - -20,0\%$  – ниже среднего,  $+20,1\%$  и более – высокий,  $-20,1\%$  и менее – низкий.

Комплексная оценка физического развития проводится по сумме полученных в ходе каждого исследования баллов в соответствии со следующими критериями (табл. 1):

- 4–6 баллов – низкое;
- 7–10 баллов – ниже среднего;
- 11–14 баллов – среднее;
- 15–18 баллов – выше среднего;
- 19–20 баллов – высокое.

Гармоничность физического развития предлагается оценивать по величине индекса массы тела: менее  $18,5 \text{ кг/м}^2$  – резко дисгармоничное физическое развитие за счет недостаточной массы тела.

$18,5-20,0 \text{ кг/м}^2$  – дисгармоничное за счет недостаточной массы тела физическое развитие;

$20,0-25,0 \text{ кг/м}^2$  – гармоничное физическое развитие;

$25,0-27,5 \text{ кг/м}^2$  – дисгармоничное за счет избыточной массы тела физическое развитие;

более  $27,5 \text{ кг/м}^2$  – резко дисгармоничное физическое развитие за счет избыточной массы тела.

По нашему мнению, разработанная методика позволит более качественно проводить оценку физического развития и повысить эффективность мероприятий по сохранению и укреплению здоровья военнослужащих срочной службы в условиях воинской части.

Таблица 1. Критерии оценки физического развития военнослужащих срочной службы

Показатели	Физическое развитие				
	низкое	ниже среднего	среднее	выше среднего	высокое
Рост, см	162,9 и менее	163,0–169,0	169,1–184,0	184,1–191,0	191,1 и более
баллы	1	2	3	4	5
ОГК, см	79,9 и менее	80,0–85,0	85,1–95,0	95,1–100,0	100,1 и более
баллы	1	2	3	4	5
УДС, %	-20,1 и менее	-20,0 – -10,1	$\pm 10,0$	10,1 – 20,00	20,1 и более
баллы	1	2	3	4	5
УК, %	-20,1 и менее	-20,0 – -10,1	$\pm 10,0$	10,1 – 20,00	20,1 и более
баллы	1	2	3	4	5
Сумма баллов	4–6	7–10	11–14	15–18	19–20

### Литература

1. Аршавский, И.А. К физиологическому анализу физического развития и его особенности у новорожденных детей / И.А. Аршавский // Физиология человека. – 1979. – № 2. – С. 254–269.
2. Богомолова, Е.С. Гигиеническое обоснование мониторинга роста и развития школьников в системе «здоровье-среда обитания»: автореф. дис. ... докт. мед. наук. – Н. Новгород, 2010. – 46 с.
3. Борисова, Т.С. Гигиеническая оценка состояния здоровья детей и подростков : методические рекомендации / Т.С. Борисова, Ж.П. Лабодаева. – 2-е изд. Минск : БГМУ, 2009. – 39 с.
4. Выбор оптимальных методик определения идеальной массы тела для оценки состояния питания / Г. А. Смирнова [и др.] // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88, № 5. – С. 39–44.
5. Дорошевич, В.И. Статус питания и здоровье военнослужащих / В.И. Дорошевич. – Минск : БГМУ, 2004. – 91 с.
6. Жидкова О.И. Медицинская статистика. Конспект лекций / О.И. Жидков. – М.: Эксмо, 2007. – 30 с.
7. Захаров, А.А. Зависимость силы мышечной выносливости хвата спортсменов-масс-рестлеров от ан-

тропометрических характеристик кисти и предплечья / Захаров, А.А. // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 11. – С. 62–64.

8. Инструкция о порядке медицинского обеспечения Вооруженных Сил в мирное время [Электронный ресурс], приказ Мин. обороны Респ. Беларусь, 4 окт. 2017 г. № 1500 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

9. Карлберг, К. Регрессионный анализ в Microsoft Excel. – СПб.: Альфа-книга, 2019. – 400 с.

10. Кошелев, Н.Ф. Гигиена питания войск / Н.Ф. Кошелев, В.П. Михайлов, С.А. Лопатин. – СПб.: ВМА, 1993. – Ч. 2. – 259 с.

11. Ляликов, С.А. Таблицы оценки физического развития детей Беларуси / С.А. Ляликов, С.Д. Орехов. – Гродно, 2000. – 63 с.

12. Мамаев, А.Н. Статистические методы в медицине / А.Н. Мамаев, Д.А. Кудлай. – М.: Практическая медицина, 2021. – 136 с.

13. Нормальная физиология : учебник / Семенович А. А. [и др.]; под ред. А. А. Семеновича и В. А. Перверзева. – 3-е изд., испр. – Минск: Новое знание, 2021. – 520 с.

14. О методологических подходах к гигиенической оценке здоровья населения и военнослужащих / С.М. Кузнецов [и др.] // материалы III съезда военных врачей медико-профилактического профиля Вооруженных Сил РФ (СПб., 8–10 декабря 2010 г.). – СПб., 2010. – С. 202–203.

15. *Растатурина, Л.Н.* Методы оценки физического развития детей и подростков: методическое пособие / Л.Н. Растатурина, Ф.К. Идиятуллина. – Казань: КГМУ, 2010. – 44 с.

### References

1. *Arshavskij, I.A.* К физиологическому анализу физического развития и его особенностей у новорожденных детей / I.A. Arshavskij // Физиология человека. – 1979. № 2. – С. 254–269.

2. *Bogomolova, E.S.* Гигиеническое обоснование мониторинга роста и развития школьников в системе «здоровье-среда обитания»: автoref. дис. ... докт. мед. наук. – Н. Новгород, 2010. – 46 с.

3. *Borisova, T.S.* Гигиеническая оценка состояния здоровья детей и подростков: методические рекомендации / T.S. Borisova, Zh.P. Labodaeva. – 2-е изд. Минск: BGMU, 2009. – 39 с.

4. *Выбор оптимальных методик определения идеальной массы тела для оценки состояния питания* / G. A. Smirnova [и др.] // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88, № 5. – С. 39–44.

5. *Doroshevich, V.I.* Status питания и здоровье военнослужащих / V.I. Doroshevich. – Минск: BGMU, 2004. – 91 с.

6. *Zhidkova O.I.* Медицинская статистика. Конспект лекций / O.I. Zhidkov. – М.: Eksmo, 2007. – 30 с.

7. *Zaharov, A.A.* Зависимость силы мышечной выносливости хвата спортсменов-массовых атлетов от антропометрических характеристик кисти и предплечья / Zaharov, A.A. // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 11. – С. 62–64.

8. *Инструкция о порядке медицинского обеспечения Вооруженных Сил в мирное время* [Электронный ресурс], приказ Мин. Обороны Респ. Беларусь, 4 окт. 2017 г. № 1500 // KonsultantPlyus. Belarus / OOO «YurSpektr», Nac. centr pravovoj inform. Rесп. Belarus. – Минск, 2017.

16. *Щанкин, А.А.* Зависимость силы мышц кисти от конституционального типа возрастной эволюции организма / А.А. Щанкин, О.А. Кошелева // Наука и современность. – 2000. – № 6. – С. 247–251.

17. *Яковлева, М.А.* Физическое развитие детей и подростков в системе здоровьесберегающей деятельности образовательной организации: учебно-методическое пособие / М.А. Яковлева; науч. ред. О.С. Гладышева; Е.А. Калужный. – Н. Новгород: Нижегородский институт развития образования, 2018. – 165 с.

9. *Karlberg, K.* Regressionnyj analiz v Microsoft Excel. – SPb.: Alfa-kniga, 2019. – 400 с.

10. *Koshelev, N.F.* Гигиена питания войск / N.F. Koshelev, V.P. Mihajlov, S.A. Lopatin. – SPb.: VMA, 1993. – Ч. 2. – 259 с.

11. *Lyalikov, S.A.* Tablicy ocenki fizicheskogo razvitiya detej Belarusi / S.A. Lyalikov, S.D. Orehov. – Grodno, 2000. – 63 с.

12. *Mamaev, A.N.* Statisticheskie metody v medicine / A.N. Mamaev, D.A. Kudlaj. – М.: Prakticheskaya medicina, 2021. – 136 с.

13. *Normalnaya fiziologiya: uchebnik* / Semenovich A. A. [и др.]; под ред. А. А. Семеновича и В. А. Переверзева. – 3-е изд., испр. Минск: Novoe znanie, 2021. – 520 с.

14. *О методологических подходах к гигиенической оценке здоровья населения и военнослужащих* / S.M. Kuznecov [и др.] // материалы III съезда военных врачей медико-профилактического профиля Вооруженных Сил РФ (СПб., 8–10 декабря 2010 г.). – СПб., 2010. – С. 202–203.

15. *Rastaturina, L.N.* Методы оценки физического развития детей и подростков: методическое пособие / L.N. Rastaturina, F.K. Idiyatullina. – Казань: КГМУ, 2010. – 44 с.

16. *Shan'kin, A.A.* Zavisimost sily myshc kisti ot konstitucionalnogo tipa vozrastnoj evolyucii organizma / A.A. Shan'kin, O.A. Kosheleva // Nauka i sovremennost. – 2000. – № 6. – С. 247–251.

17. *Yakovleva, M.A.* Fizicheskoe razvitie detej i podrostkov v sisteme zdorovesberegayushej deyatel'nosti obrazovatel'noj organizacii: uchebno-metodicheskoe posobie / M.A. Yakovleva; nauch. red. O.S. Gladysheva; E.A. Kalyuzhnyj. – N. Novgorod: Nizhegorodskij institut razvitiya obrazovaniya, 2018. – 165 с.

Поступила 06.05.2023 г.