

Д. И. Ширко<sup>1</sup>, В. И. Дорошевич<sup>1</sup>, В. В. Игнатъев<sup>2</sup>, В. В. Зенькович<sup>1</sup>

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Военно-медицинский факультет  
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>,  
50 смешанная авиационная база<sup>2</sup>

*В результате проведенного обследования установлено, что темпы роста и развития молодых людей в возрасте 18–25 лет стабилизировались, при этом сохраняется тенденция к снижению их силовых возможностей. Разработанный метод оценки физического развития является более информативным, чем существующий, и позволяет более обоснованно разрабатывать мероприятия по сохранению и укреплению здоровья военнослужащих, а также проводить оценку их эффективности.*

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

D. I. Shirko, V. I. Darashevich, V. V. Ignatyev, V. V. Zenkovich

## COMPARATIVE EVALUATION OF MILITARIES' PHYSICAL DEVELOPMENT

*The result of the survey is that the growth and development of young people aged 18–25 years have stabilized, while the downward trend of their power capabilities persist. The developed method of estimation of physical development is more informative than the existing one, and it allows for a more reasonably to develop measures for preserving and strengthening the health of militaries more responsibly, as well as to assess their effectiveness.*

**Key words:** militaries, physical development.

Постоянное развитие и совершенствование образцов вооружения и военной техники, разработка новых форм и методов вооруженной борьбы, предъявляют все более высокие требования, как к профессиональной подготовке военнослужащих, так и к состоянию их здоровья. Это связано с тем, что на каком бы высоком уровне не находилась техническая оснащенность армии, ее основу и главную силу все равно составляют люди, управляющие самой сложной военной техникой. Поэтому здоровье военнослужащих становится одним из важнейших факторов боеспособности, а, следовательно, и боеготовности Вооруженных Сил. В связи с этим основной задачей медицинской службы является сохранение и укрепление здоровья военнослужащих.

Разработка профилактических и оздоровительных мероприятий, а также оценка их эффективности должны осуществляться на основании данных систематического контроля за состоянием здоровья военнослужащих, изучении воздействия на него различных факторов военной службы.

Одним из объективных показателей оценки состояния здоровья населения является физическое развитие, которое рассматривается как некоторая условная мера физической дееспособности организма, которая определяет запас его физических сил и суммарный эффект, обнаруживающийся в течение длительного срока [4]

Последние доступные данные оценки физического развития военнослужащих нашей страны датируются началом 2000-х годов [1].

Вместе с тем в настоящее время физическое развитие изменяется столь же резко, как и другие показатели здоровья (заболеваемость, смертность, младенческая смертность, средняя продолжительность жизни и др.) [2]. Поэтому назрела актуальная необходимость проведения исследований данного показателя здоровья.

На данный момент в Вооруженных Силах физическое развитие военнослужащих определяется исключительно по величине индекса массы тела, рассчитываемого по результатам измерения длины и массы тела. В зависимости от величины данного показателя выделяются 4 группы физического развития: оптимальное, среднее, ниже среднего и выше среднего [3].

По нашему мнению, это является не совсем корректным, так как не используются данные физиометрических исследований, ИМТ в большей степени характеризует гармоничность, а не степень физического развития, величины, используемые в качестве критериев физического развития «выше среднего», говорят не об улучшении, а об ухудшении состояния здоровья, используемая классификация не соответствует общепринятой.

При оценке физического развития детей и подростков сигмальным методом используется класси-

фикация, в которой выделяют пять уровней данного показателя: низкий, ниже среднего, средний, выше среднего и высокий [5]. Полученные по результатам соматоскопических, соматометрических и физиометрических исследований данные, сравниваются с установленными стандартами для данного возраста и пола и делается заключение о протекании процессов роста и развития организма.

Считается, что рост мужчин заканчивается к 25 годам. Большинство военнослужащих срочной службы – это молодые люди в возрасте 18–25 лет

у которых рост и развитие организма еще продолжаются, то есть протекают процессы аналогичные таковым у подростков, поэтому, по нашему мнению, при оценке их физического развития правильнее использовать именно данную классификацию.

Нами разработан комплексный показатель оценки физического развития военнослужащих, рассчитываемый по сумме баллов, полученных по результатам оценки роста, индекса массы тела (ИМТ), окружности грудной клетки (ОГК), жизненного (ЖИ) и силового индексов(СИ) (табл. 1).

Таблица 1. Критерии оценки физического развития военнослужащих

Рост, см	↓163	163–169	170–184	185–191	↑191
баллы	1	2	3	4	5
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	↓18,5	18,5–20,0	20,1–25,0	25,1–27,5	↑27,5
баллы	1	3	5	3	1
ОГК, см	↓80	80–85	86–95	96–100	↑100
баллы	1	2	3	4	5
ЖИ, мл/кг	↓55	55–60	61–70	71–75	↑75
баллы	1	2	3	4	5
СИ, %	↓60	60–65	66–75	76–80	↑80
баллы	1	2	3	4	5
Сумма баллов	5–7	8–12	13–17	18–22	23–25
Физическое развитие	низкое	ниже среднего	среднее	выше среднего	высокое

Вместе с тем сравнительная оценка двух этих методов не проводилась.

На основании всего перечисленного была сформулирована **цель** исследований: изучение физического развития военнослужащих различных периодов службы существующим и разработанным методами и сравнение полученных результатов с данными предыдущих исследований.

**Материал и методы.** Объектом исследований являлись 170 военнослужащих срочной службы.

Измерение МТ обследованных лиц осуществлялось напольными медицинскими весами, точность измерения составляла ± 0,2 кг. Взвешивание проводилось утром натощак, без одежды, после освобождения мочевого пузыря и кишечника.

Измерение длины тела (роста) осуществлялось ростомером, точность измерения ± 0,1 см.

На основании полученных данных по формуле 1 рассчитывался ИМТ:

$$\text{ИМТ} = \text{МТ} : \text{рост, м}^2, \quad (1)$$

где ИМТ – индекс массы тела, кг/м<sup>2</sup> роста; МТ – масса тела, кг.

Измерение ОГК проводилось общепринятым способом с помощью сантиметровой ленты.

Сила кистей рук определялась с помощью кистевого пружинного динамометра с последующим расчетом СИ по формуле 2 [6]:

$$\text{СИ} = \text{F} : \text{M}, \quad (2)$$

где СИ – силовой индекс, %; F – средняя сила обеих кистей, кг; M – масса тела, кг.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) определялась с помощью сухого спирометра по общепринятой методике.

ЖИ определялся как отношение ЖЕЛ к МТ.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel 2003-2010 и «STATISTICA» (Version 6 – Index, Stat. Soft Inc., USA) [8].

Абсолютные величины представлены в виде:  $M \pm \sigma$ , где M – средняя арифметическая,  $\sigma$  – среднее квадратичное отклонение, относительные –  $P \pm \sigma$ , где P – выборочная относительная доля в %,  $\sigma$  – среднее квадратичное отклонение.

Анализ статистической значимости межгрупповых различий количественных признаков, определяли с помощью критерия Стьюдента (t).

Сравнение относительных показателей проводилось с использованием  $\chi^2$ -критерия,  $\chi^2$ -критерия с поправкой Йетса на непрерывность (при использовании абсолютных частот менее 10) и точного критерия Фишера (Fisher exact p).

**Результаты и обсуждение.** В результате проведенного исследования установлено, что средние показатели длины тела в группах обследованных различных периодов службы достоверных отличий не имели и колебались в пределах  $177,30 \pm 6,39$  –  $179,30 \pm 5,20$  см (табл. 2)

Таблица 2. Данные сомато- и физиометрических исследований у военнослужащих различных периодов службы

	Рост, см	ОГК, см	ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	СИ, %	ЖИ, мл/кг
призывники	179,30±5,20	89,08±4,00	22,71±1,47	56,69±9,47	61,48±5,74
6 месяцев	177,30±6,39	87,20±5,47	23,19±1,51	64,26±5,74	53,59±5,80**
12 месяцев	177,31±7,01	90,29±5,97	23,11±1,73	62,69±7,57	60,80±6,18
18 месяцев	178,94±2,71	94,17±6,56*	23,83±2,37	66,41±9,61*	60,36±8,54
В среднем	178,39±6,31	90,02±5,90	23,25±1,82	62,07±8,96	59,18±7,18

\* -  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,001$  – статистическая достоверность различий с призывниками.

Величина ОГК у призывников составила 89,08±4,00 см. По мере увеличения продолжительности службы она увеличивалась, достигая достоверных отличий у лиц, прослуживших 18 месяцев и достоверно увеличились к 18 месяцам (94,17±6,56 см).

Значения ИМТ находились в диапазоне от 22,71±1,47 до 23,83±2,37 кг/м<sup>2</sup>, не имея статистически значимых различий у лиц с различной продолжительностью службы.

Наименьшие показатели СИ (56,69±9,47 %) были зафиксированы у призывников, наибольшие (66,41±9,61\* %) – у лиц, прослуживших 18 месяцев.

По величине ЖИ была установлена противоположная тенденция. Наибольшие значения данного показателя отмечены у призывников – 61,48±5,74 мл/кг, в других группах они были ниже, достигая минимальных значений у лиц, прослуживших 6 месяцев – 53,59±5,80 мл/кг.

Сравнительная оценка полученных нами данных, с результатами исследований 2004 года [1] показала, что величины длины тела статистически достоверных отличий не имели и составили в среднем 178,39±6,31 и 178,04±4,22 см, ИМТ 23,25±1,82 и 22,78 кг/м<sup>2</sup>, ОГК 90,02±5,90 и 90,42 ±1,83 см, ЖИ 62,07±8,96 и 63,76±4,72 см соответственно.

Вместе с тем средние значения СИ в исследовании 2016 года были достоверно ( $p < 0,01$ ) ниже и со-

ставили 62,07±8,96 %, в то время как в 2004 году 70,50±0,2 %.

По данным исследований, выполненных НИИ социальной гигиены, экономики и управления здравоохранением им. Н. А. Семашко и Научным центром охраны здоровья детей и подростков РАМН, физическое развитие современных детей характеризуется следующими особенностями: грацилизация телосложения, дефицит массы тела, низкорослость, снижение динамометрических показателей и силовых возможностей детей и подростков [7].

Вместе с тем полученные нами данные показывают, что антропометрические показатели молодых людей за данный период достоверно не изменились, что указывает на стабилизацию процессов роста и развития организма. Вместе с тем силовые возможности действительно снижаются, что, по-видимому, связано с общими тенденциями, происходящими в обществе – снижением числа детей, занимающихся в спортивных секциях и меньшим привлечением их к физическому труду.

Оценка распределения военнослужащих различных периодов службы по различным показателям физического развития показала, что относительное количество обследованных с различной величиной длины тела в группах по периодам службы достоверно не отличалось (табл. 3).

Таблица 3. Распределение военнослужащих различных периодов службы по длине тела

Рост, см	↓163	163–169	170–184	185–191	↑191
баллы	1	2	3	4	5
призывники	-	8,00	76,00	16,00	-
6 месяцев	5,00	10,00	65,00	20,00	-
12 месяцев	-	9,54	85,69	-	4,77
18 месяцев	-	5,56	77,76	11,12	5,56

Большинство обследованных имело рост 170–184 см. Менее 163 см - лишь 5% военнослужащих, прослуживших 6 месяцев. Длина тела свыше 191 см была зафиксирована у лиц, срок службы которых составлял 12 месяцев и более (12 месяцев – 4,77 %, 18 месяцев – 5,56 %), что подтверждает данные о том, что в данном возрасте рост молодых людей, хоть и не так активно, но все же продолжается.

Доля обследованных с длиной тела 163–169 см колебалась от 5,56 % (в группе 18 месяцев) до 10,00 % (в группе 6 месяцев). Относительное количе-

ство военнослужащих с ростом 185–191 см составило в различных группах от 11,12 до 20,00 %.

Оценка распределения военнослужащих различных периодов службы по величине окружности грудной клетки показала достоверное снижение относительного количества лиц со средним (с 92,00 % у призывников до 44,44 % у лиц, прослуживших 18 месяцев) и увеличение доли молодых людей, имеющих выше среднего (с 0 до 33,33 %) и высокое по данному показателю физическое развитие (табл. 4). Это свидетельствует о правильности организации работы в данном направлении.

Таблица 4. Распределение военнослужащих различных периодов службы по величине ОГК (%)

ОГК, см	↓80	80–85	86–95	96–100	↑100
баллы	1	2	3	4	5
призывники	–	8,00	92,00	–	–
6 месяцев	5,00	25,00*	65,00**	5,00	–
12 месяцев	4,76	–	66,67**	28,57***	–
18 месяцев	–	5,56	44,44***	33,33***	16,67**

\* –  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$  – статистическая достоверность различий с призывниками

Лица с ОГК менее 80 см зафиксированы только в группах военнослужащих, прослуживших 6 и 12 месяцев. Распределение обследованных с величиной ОГК 80–85 см имело произвольный характер распределения по группам. Наибольшее относительное количество таких военнослужащих отмечено среди лиц, прослуживших 6 месяцев – 25,00 %.

Несмотря на то, что величины ИМТ у военнослужащих различных периодов службы достоверно не отличались, по мере увеличения продолжитель-

ности нахождения в Вооруженных Силах, отмечается снижение доли лиц с оптимальными значениями данного показателя с 96,00 до 72,21 % и тенденция к увеличению количества военнослужащих, имеющих повышенное (с 4,00 до 19,05 %) и избыточное питание (5,56 % в группе военнослужащих, прослуживших 18 месяцев) (табл. 5). Это может свидетельствовать о некоторой неадекватности рациона питания военнослужащих их энергетическим затратам.

Таблица 5. Распределение военнослужащих различных периодов службы по величине ИМТ (%)

ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	↓18,5	18,5–20,0	20,1–25,0	25,1–27,5	↑27,5
баллы	1	3	5	3	1
Призывники	–	–	96,00	4,00	–
6 месяцев	–	5,00	85,00	10,00	–
12 месяцев	–	–	80,95*	19,05*	–
18 месяцев	–	5,56	72,21**	16,67*	5,56

\* –  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , – статистическая достоверность различий с призывниками.

Изучение величины СИ показало снижение к 18 месяцам относительного числа лиц с недостаточным по данному показателю физическим развитием с 64,00 до 27,78 % и максимальной доли в этой группе лиц с физическим развитием выше среднего (16,67 %) и высоким (11,11 %) (табл. 6).

Распределение лиц с физическим развитием ниже среднего по группам не имело четких законо-

мерностей и достоверно отличалось от призывников только у военнослужащих прослуживших 12 месяцев.

Наибольшее относительное количество обследованных с СИ 66–75 % отмечено среди лиц со сроком службы 6 месяцев.

При оценке ЖИ военнослужащих с величиной данного показателя более 75 мл/кг зафиксировано не было (табл. 7).

Таблица 6. Распределение военнослужащих различных периодов службы по величине СИ (%)

СИ, %	↓60	60–65	66–75	76–80	↑80
баллы	1	2	3	4	5
Призывники	64,00	8,00	24,00	4,00	–
6 месяцев	30,00**	20,00	50,00*	–	–
12 месяцев	33,32**	42,87***	19,05	4,76	–
18 месяцев	27,78***	22,22	22,22	16,67*	11,11*

\* –  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$  – статистическая достоверность различий с призывниками.

Таблица 7. Распределение военнослужащих различных периодов службы по величине ЖИ (%)

ЖИ, мл/кг	↓55	55–60	61–70	71–75	↑75
баллы	1	2	3	4	5
Призывники	4,00	16,00	72,00	8,00	–
6 месяцев	65,00***	15,00	20,00*	–	–
12 месяцев	19,04*	14,29	61,91	4,76	–
18 месяцев	22,22*	11,11	55,56	11,11	–

\* –  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$  – статистическая достоверность различий с призывниками.

Отмечена, хоть и недостоверная, но тенденция к снижению по мере увеличения срока службы доли молодых людей с физическим развитием ниже среднего (с 16,00 до 11,11 %).

Распределение лиц с различной величиной ЖИ в остальных группах имело произвольный характер.

Наименьшее относительное количество молодых людей с низким по данному показателю физическим развитием зафиксировано среди призывников – 4,00 %, а наибольшее – среди молодых людей, прослуживших 6 месяцев (65,00 %).

Прямо противоположная тенденция отмечается среди военнослужащих с величиной ЖИ 61–70 мл/кг. Наибольшая доля таких молодых людей зафиксирована среди призывников – 72,00 %, а наименьшая (20,00 %) – в группе лиц, прослуживших 6 месяцев.

Относительное количество обследованных с величиной ЖИ 71–75 мл/кг варьировалось в группах от 0 % у лиц, прослуживших 6 месяцев до 11,11 % – у военнослужащих со сроком службы 18 месяцев.

Анализ результатов изучения СИ и ЖИ указывает на то, что при организации занятий по физической подготовке, по нашему мнению, целесообразно большее внимание уделять развитию силы верхних конечностей и кардиотренировкам.

Результаты комплексной оценки физического развития позволили установить, что большинство военнослужащих имеют среднее физическое развитие (табл. 8). Вместе с тем их относительное количество по мере увеличения продолжительности службы достоверно ( $p < 0,001$ ) снижается с 96,00 % до 72,22 %.

Доля лиц с физическим развитием выше среднего увеличивалась по мере увеличения срока службы, достигая статистически значимых отличий ( $p < 0,01$ ) лишь к 18 месяцам.

Распределение обследованных, имеющих физическое развитие ниже среднего, по группам имело произвольный характер. Их относительное количество варьировалось от 0 % у призывников до 15,00 % у лиц, прослуживших 6 месяцев.

Молодых людей с низким и высоким физическим развитием установлено не было.

Таблица 8. Общие результаты оценки физического развития у военнослужащих различных периодов службы

	призывники		6 месяцев		12 месяцев		18 месяцев	
	n	%	n	%	n	%	n	%
низкое	–	–	–	–	–	–	–	–
ниже среднего	–	–	6	15,00*	2	4,76	2	5,56
среднее	48	96,00	32	80,00*	36	85,72	26	72,22***
выше среднего	2	4,00	2	5,00	4	9,52	8	22,22**
высокое	–	–	–	–	–	–	–	–

\* –  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$  – статистическая достоверность различий с призывниками.

Оценка физического развития, по действующей в настоящее время методике, продемонстрировала об отсутствии военнослужащих с физическим развитием ниже среднего, наличием оптимального физического развития только лишь у 5,00 % военнослужащих. Среди военнослужащих, прослуживших более 6 месяцев, прослеживается достоверное увеличение лиц с физическим развитием выше среднего и одновременным уменьшением численности со средним развитием (табл. 9).

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости пересмотра существующей методики оценки физического развития военнослужащих с использованием показателей, характеризующих некоторые функциональные возможности организма. Такой подход позволит комплексно и более объективно оценить уровень физического развития военнослужащих и в целом состояние их здоровья.

Таблица 9. Результаты оценки физического развития у военнослужащих различных периодов службы по величине ИМТ

ИМТ кг/м <sup>2</sup>	Физическое развитие	Призывники	6 месяцев	12 месяцев	18 месяцев
19,4 и ниже	ниже среднего	–	–	–	–
19, –22,9	среднее	68,00	45,00*	52,35	27,78*
22,0	оптимальное	–	5,00	–	–
23,0 и выше	выше среднего	32,00	55,00*	47,65	72,22*

\* – достоверность отличий с призывниками  $p < 0,01$ .

### Выводы

1. Темпы роста и развития молодых людей в возрасте 18–25 лет стабилизировались, при этом сохраняется тенденция к снижению их силовых возможностей.

2. Разработанный метод оценки физического развития является более информативным, позволяющим более обоснованно разрабатывать мероприятия по сохранению и укреплению здоровья военнослужащих, а также проводить оценку их эффективности.



### Литература

1. Дорощевич, В. И. Статус питания и здоровье военнослужащих / В. И. Дорощевич. – Минск : БГМУ, 2004. – 91 с.

2. Жидкова, О. И. Медицинская статистика: конспект лекций / О. И. Жидкова. - Саратов : «Научная книга» – 180 с.

3. Инструкция по медицинскому обеспечению Вооруженных Сил Республики Беларусь на мирное время: утв. М-ом обороны Респ. Беларусь 15.03.04, № 10 / М-во обороны Респ. Беларусь. – Минск, 2004. – С. 287.

4. Кучма, В. Р. Гигиена детей и подростков / В. Р. Кучма. – М.: Медицина. 2001. – 382 с.

5. Ляликов, С. А. Таблицы оценки физического развития детей Беларуси : метод. рекомендации / С. А. Ляликов, С. Д. Орехов. - Гродно, 2000. – 67 с.

6. Методы гигиенических исследований в санитарно-эпидемиологических учреждениях Советской Армии и Военно-морского Флота. – М.: Воениздат, 1981. – Ч. 1. – 255 с.

7. О состоянии здоровья детей в Российской Федерации (по итогам всероссийской диспансеризации 2002 г.) // Доклад МЗ РФ, 2003.

8. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М. : МедиаСфера, 2002. – 312 с.

Поступила 23.05.2016 г.