

УДК 371.7-053.67

**АДАПТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ  
У ЮНОШЕЙ ПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА С РАЗЛИЧНЫМИ  
СОМАТОМЕТРИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ**

**Ефимова Н.В.<sup>1</sup>, Мыльникова И.В.<sup>1</sup>, Богданова О.Г.<sup>1</sup>, Боева А.В.<sup>1</sup>, Никифорова В.А.<sup>2</sup>,  
Апханова Н.С.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», Ангарск,  
Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Братский государственный университет», Братск, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации, Иркутск, Россия

*Здоровье юношей призывного возраста не только составляет основу социально-трудового и медико-биологического потенциала страны, но и определяет ее обороноспособность. Заслуживает внимания исследование соматометрических показателей, позволяющих осуществить неинвазивную диагностику соматического здоровья и оценку адаптивных возможностей у юношей призывного возраста.*

**Цель исследования** – изучить адаптивные возможности юношей призывного возраста с учетом особенностей соматометрических показателей.

**Материал и методы.** Исследованы соматометрические показатели (длина и масса тела) у 152 юношей призывного возраста ( $17,8 \pm 0,1$  лет), обучающихся в общеобразовательных организациях, учреждениях среднего и высшего профессионального образования. В результате двойной кластеризации выделены 4 кластера, отличающихся по основным показателям физического развития. Оценка адаптивных возможностей проведена по методу Р.М. Баевского с учетом гармоничности физического развития.

**Результаты.** Применение кластерного анализа позволило объединить обследованных юношей в 4 кластера с близкими по значениям соматометрическими признаками. Каждый кластер представлен юношами с гармоничным и дисгармоничным физическим развитием. Выявлены особенности соматометрических показателей юношей с дисгармоничным физическим развитием в кластерах. В 1-м и 2-м кластере дисгармоничное физическое развитие представлено избыточной массой тела. В 3-м кластере дисгармоничное физическое развитие характеризуется высоким ростом в сочетании со средней и низкой массой тела. Дисгармоничность физического развития юношей 4-го кластера заключается в сочетании средней длины тела с низкой массой тела. Установлено, что среди юношей с гармоничным физическим развитием выше удельный вес напряжения механизмов адаптации.

**Заключение.** Выявленные особенности адаптационного потенциала у лиц с различными типами соматометрии позволяют корректировать направления профилактических и реабилитационных мероприятий в отношении юношей призывного возраста.

**Ключевые слова:** юноши призывного возраста, адаптивные возможности, гармоничность физического развития, соматометрические показатели.

**Для цитирования:** Ефимова Н.В., Мыльникова И.В., Богданова О.Г., Боева А.В., Никифорова В.А., Апханова Н.С. Адаптивные возможности у юношей призывного возраста с различными соматометрическими показателями. Медицина труда и экология человека. 2023;172-182.

**Для корреспонденции:** Мыльникова Инна Владимировна, д.м.н., доцент, ФГБНУ ВСИМЭИ, с.н.с. лаборатории эколого-гигиенических исследований, e-mail: [inna.mylnikova.phd.ms@gmail.com](mailto:inna.mylnikova.phd.ms@gmail.com).

**Финансирование:** работа выполнена в рамках средств, выделяемых для выполнения государственного задания ФГБНУ ВСИМЭИ.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2023-10313>

## ADAPTIVE POSSIBILITIES IN DRAFT AGE BUT WITH DIFFERENT SOMATOMETRIC INDICATORS

Efimova N.V.<sup>1</sup>, Mylnikova I.V.<sup>1</sup>, Bogdanova O.G.<sup>1</sup>, Boeva A.V.<sup>1</sup>, Nikiforova V.A.<sup>2</sup>, Apkhanova N.S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, Russia <sup>2</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bratsk State University, Bratsk, Russia

<sup>3</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State Medical University" of the Russian Health Ministry, Irkutsk, Russia

*The aim of the study is to identify the typological features of the physical development of young men of draft age with different adaptive capabilities, using a cluster analysis of the main somatometric indicators.*

**Material and methods.** Somatometric indicators (length and body weight) were studied in 152 young men of draft age ( $17.8 \pm 0.1$  years) studying in general educational institutions, institutions of secondary and higher professional education. As a result of double clustering, 4 types of physical development were identified. The assessment of adaptive capabilities was carried out taking into account the harmony of physical development according to the method of R.M. Bayevsky.

**Results.** The use of cluster analysis made it possible to unite the surveyed young men into 4 clusters with similar somatometric signs. Each cluster is represented by young men with harmonious and disharmonious physical development. The features of somatometric indicators of young men with disharmonious physical development in clusters were revealed. In the 1 and 2 clusters, disharmonious physical development is represented by overweight. In the third cluster, disharmonious physical development is characterized by high growth combined with medium and low body weight. The disharmony of the physical development of young men of the fourth cluster lies in the combination of average body length with low body weight. It has been established that among young men with harmonious physical development, the proportion of tension of adaptation mechanisms is higher.

**Conclusion.** The identified features of the adaptive potential in individuals with different types of somatometry allow us to adjust the directions of preventive and rehabilitation measures for young men of military age.

**Key words:** draft-age youths, adaptive capabilities, harmony of physical development, body length and weight, somatometric indicators.

**For citation:** Efimova N.V., Mylnikova I.V., Bogdanova O.G., Boeva A.V., Nikiforova V.A., Apkhanova N.S. Adaptive possibilities in draft age men with different somatometric indicators. *Occupational health and human ecology*.2023:172-182.

*For correspondence:* Inna V. Mylnikova, DSc. (Medicine) associate professor, senior researcher at the laboratory of ecologico-hyeginic studies, e-mail: inna.mylnikova.phd.ms@gmail.com

*Financing.* The study had no financial support.

*Conflict of interest.* The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

*DOI:* <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2023-10313>

**Введение.** Состояние здоровья, физическая подготовленность юношей непосредственно связаны с боеготовностью российской армии и обороноспособностью России [1]. Важно отметить, что в последние десятилетия наблюдается стагнация показателей заболеваемости подростков на достаточно высоком уровне. Многочисленные исследования состояния здоровья детей в период обучения в школе свидетельствуют о снижении удельного веса лиц I-II групп здоровья, увеличении частоты функциональных нарушений, острой и хронической заболеваемости обучающихся [2, 3]. Отдельного внимания заслуживают близорукость, нарушения осанки, заболевания дыхательной, нервной и сердечно-сосудистой систем [3, 4]. В то же время последовательное реформирование военной организации государства и вооруженных сил сопровождается повышением сложности и напряженности труда военнослужащих, что предъявляет к состоянию здоровья будущих призывников высокие требования [5].

В сложившихся условиях важное медико-профилактическое значение имеет осуществление оперативного скрининга по выявлению донозологических изменений у юношей призывного возраста. К наиболее высокоинформативным, неинвазивным, доступным, малозатратным способам первичной профилактики относится диагностика соматического здоровья по соматометрическим показателям [6]. Оценка массы тела позволяет обнаруживать избыточную массу тела и ожирение, гипотрофию [7, 8]. Отклонения в физическом развитии общепризнанно относятся к маркерам нарушений состояния здоровья и, следовательно, предполагается, что лица с гармоничным физическим развитием имеют оптимальные адаптивные возможности. Традиционно оценка физического развития в детском и юношеском возрасте осуществляется с использованием региональных нормативов, норм физического развития (массы и длины тела, индекса массы тела), разработанных специалистами ВОЗ. Вместе с тем использование многомерного кластерного анализа дает возможность объединять однородные по ряду признаков совокупности для выявления особенностей каждого кластера. Учитывая важность своевременного выявления лиц с возможными нарушениями здоровья, представляет интерес оценка адаптивных возможностей, гармоничности физического развития у юношей призывного возраста со сходными соматометрическими показателями.

**Цель исследования** – изучить адаптивные возможности юношей призывного возраста с учетом особенностей соматометрических показателей.

**Материалы и методы.** В краткосрочном эмпирическом поперечном исследовании поискового характера принял участие 161 юноша, обучающийся в общеобразовательных организациях, учреждениях среднего и высшего профессионального образования промышленных городов Иркутской области. Средний возраст обследованных составил  $17,8 \pm 0,1$  лет. Критерии включения в группу обследования: возраст 17-18 лет; отсутствие острых и хронических заболеваний на момент осмотра; средний уровень физической

активности (без занятий в спортивных секциях и тренажерных залах); наличие информированного согласия. При оценке полученных результатов исключены юноши с неполными данными (n=9).

Соматометрическое исследование включало определение длины и массы тела с использованием унифицированной методики Арон-Ставицкой (1959). Гармоничность физического развития определяли центильным методом в соответствии с МР «Региональные показатели физического развития, функционального состояния и адаптивных возможностей кардиореспираторной системы детей и подростков Иркутской области» (Ангарск, 2016). Индекс массы тела (ИМТ) рассчитан как отношение массы тела в кг к квадрату длины тела в метрах. Оценка значения ИМТ проведена согласно классификации ВОЗ.

Для определения адаптивных возможностей юношей использована формула адаптационного потенциала Р.М. Баевского:

$$\text{АП} = (0,011 * \text{ЧСС}) + (0,014 * \text{САД}) + (0,008 * \text{ДАД}) + (0,014 * \text{В}) + (0,009 * \text{МТ}) - (0,009 * \text{ДТ}) - 0,27,$$

где АП – адаптационный потенциал, у.е.,

ЧСС – частота сердечных сокращений, уд./мин,

САД – систолическое артериальное давление, мм рт.ст.,

ДАД – диастолическое артериальное давление, мм рт.ст.,

В – возраст, лет,

МТ – масса тела, кг,

ДТ – длина тела, см.

Значения адаптивных возможностей оценивали в соответствии с общепринятой классификацией для детей и подростков: АП < 2,10 – удовлетворительная адаптация (оптимальные функциональные возможности системы кровообращения); АП – 2,11 – 3,2 – функциональное напряжение механизмов адаптации; АП – 3,21 – 4,3 – неудовлетворительная адаптация; АП > 4,31 – снижение функциональных возможностей системы кровообращения с проявлениями срыва механизмов адаптации [9].

Кардиоритмологические показатели (ЧСС, САД, ДАД) для расчета АП определяли с помощью автоматического тонометра «Omron» MX3 Plus (Япония). Измерение проводили трехкратно, для исследования использовали средние значения показателей.

Статистическая обработка материалов исследования проведена с использованием программы STATISTICA, версия 10.0 для MS Windows. Предварительно проведена проверка на нормальность распределения по критерию Колмогорова – Смирнова, уровень значимости  $p < 0,05$ . Результаты исследования представлены в виде среднего арифметического (M), стандартной ошибки среднего (m), стандартного отклонения ( $\sigma$ ), минимума (Min) и максимума (Max). Значимость различий между показателями в кластерах, а также у юношей с гармоничным и дисгармоничным физическим развитием оценивали по T-test for Independent Samples ( $p < 0,05$ ). Выявление юношей, имеющих совокупность сходных показателей соматического здоровья, проведено последовательно с применением двойной кластеризации. Количество кластеров установлено с помощью иерархического кластерного анализа параметров длины и массы тела методом Ward's method. Далее с помощью кластерного анализа по методу k-means сформированы кластеры, объединившие юношей с максимальным коэффициентом сходства анализируемых показателей.

**Результаты.** Для определения оптимального количества кластеров проведен иерархический кластерный анализ, визуально изучена вертикальная дендрограмма.

Установлено, что наиболее вероятное число кластеров – 4. Для формирования кластеров, максимально различающихся между собой, использован итеративный метод кластерного анализа k-means. В таблице 1 представлены статистические характеристики основных соматометрических показателей, индекса массы тела, адаптационного потенциала у обследованных юношей различных кластеров. Статистическая значимость различий между показателями длины и массы тела, ИМТ, АП в кластерах подтверждает корректное объединение юношей.

**Таблица 1**  
**Статистические характеристики сформированных кластеров**

**Table 1**

**Statistical characteristics of the formed clusters**

Показатели	Длина тела, см	Масса тела, кг	ИМТ, у.е.	АП, у.е.
<b>Кластер 1 (n=36)</b>				
<b>М (среднее)</b>	180	80,8	24,9	2,2
<b>m (стандартная ошибка среднего)</b>	0,7	0,8	0,3	0,05
<b>σ (стандартное отклонение)</b>	3,4	3,6	1,5	0,2
<b>Min (минимум)</b>	172	75	22,2	1,9
<b>Max (максимум)</b>	180	90	27,5	2,5
<b>Кластер 2 (n=38)</b>				
<b>М</b>	174,6	70,2	23	2,1
<b>m</b>	0,4	0,6	0,2	0,03
<b>σ</b>	2,4	3,4	1,1	0,2
<b>Min</b>	170	65	21,5	1,8
<b>Max</b>	174,6	78	26,7	2,4
<b>Кластер 3 (n=43)</b>				
<b>М</b>	184,7	68,2	19,9	2
<b>m</b>	0,6	0,5	0,2	0,04
<b>σ</b>	3,8	3,2	1,3	0,2
<b>Min</b>	180	61	17,1	1,7
<b>Max</b>	184,6	74	22,1	2,2
<b>Кластер 4 (n=35)</b>				
<b>М</b>	178,1	60,5	19	1,9
<b>m</b>	0,5	0,4	0,2	0,1
<b>σ</b>	2,7	2,3	0,9	0,2
<b>Min</b>	173	56	17,3	1,5
<b>Max</b>	178,1	65	20,9	2,3
<b>Статистическая значимость различий между средними значениями показателей в кластерах</b>	1-2 p=0,000 1-3 p=0,000 1-4 p=0,046 2-3 p=0,000 2-4 p=0,000 3-4 p=0,000	1-2 p=0,000 1-3 p=0,000 1-4 p=0,000 2-3 p=0,021 2-4 p=0,000 3-4 p=0,000	1-2 p=0,000 1-3 p=0,000 1-4 p=0,000 2-3 p=0,000 2-4 p=0,000 3-4 p=0,009	1-2 p=0,059 1-3 p=0,018 1-4 p=0,009 2-3 p=0,434 2-4 p=0,098 3-4 p=0,833

При оценке индивидуальных соматометрических параметров обследованных юношей разделили на лиц с гармоничным и дисгармоничным физическим развитием. Отмечено, что удельный вес юношей с гармоничным физическим развитием составил  $67,8 \pm 3,8\%$  (из них в кластерах 1 и 2 –  $25,2 \pm 4,3$  и  $26,2 \pm 4,3\%$  соответственно, в кластере 3 –  $28,1 \pm 4,4\%$ , кластере 4 –  $20,5 \pm 3,9\%$ ). Удельный вес юношей с дисгармоничным физическим развитием составил  $32,2 \pm 3,8\%$  (из них в кластерах 1 и 2 –  $20,4 \pm 5,7$  и  $22,4 \pm 5,9\%$  соответственно, в кластерах 3 и 4 – по  $28,6 \pm 6,4\%$ ). Дальнейшая статистическая обработка данных проведена с учетом принадлежности к кластеру и варианту гармоничности физического развития (табл. 2).

Таблица 2

**Соматометрические показатели в кластерах у юношей с гармоничным и дисгармоничным физическим развитием ( $M \pm \sigma$ )**

Table 2

**Somatometric indicators in clusters in young men with harmonious and disharmonious physical development ( $M \pm \sigma$ )**

Показатели	Гармоничность	Длина тела, см	Масса тела, кг	ИМТ, у.е.
Кластер 1	Г (n=26)	г-д p=0,046 181,3±3,3	г-д p=0,002 78,9±2,8	г-д p=0,000 23,6±0,8
	Д (n=10)	178,3±3	83,4±2,9	26,2±0,8
Кластер 2	Г (n=27)	г-д p=0,000 174,8±2,5	г-д p=0,000 69,4±2,8	г-д p=0,000 22,3±0,5
	Д (n=11)	183,1±7,8	87±9,6	24,4±0,9
Кластер 3	Г (n=29)	г-д p=0,000 182,2±2	г-д p=0,405 67,8±2,6	г-д p=0,000 20,7±0,9
	Д (n=14)	188,9±1,7	68,8±4,1	18,7±1,1
Кластер 4	Г (n=21)	г-д p=0,000 176,7±2	г-д p=0,000 61,9±2,2	г-д p=0,000 20,3±0,5
	Д (n=14)	180,8±1,9	58,7±2,6	17,8±0,2
Статистическая значимость различий между показателями в кластерах	Г	1-2 p=0,000	1-2 p=0,000	1-2 p=0,000
		1-3 p=0,365	1-3 p=0,000	1-3 p=0,000
		1-4 p=0,000	1-4 p=0,000	1-4 p=0,000
		2-3 p=0,000	2-3 p=0,058	2-3 p=0,000
		2-4 p=0,028	2-4 p=0,000	2-4 p=0,000
		3-4 p=0,000	3-4 p=0,000	3-4 p=0,087
	Д	1-2 p=0,000	1-2 p=0,294	1-2 p=0,505
		1-3 p=0,365	1-3 p=0,000	1-3 p=0,000
		1-4 p=0,000	1-4 p=0,000	1-4 p=0,000
		2-3 p=0,000	2-3 p=0,000	2-3 p=0,000
		2-4 p=0,028	2-4 p=0,000	2-4 p=0,000
		3-4 p=0,000	3-4 p=0,000	3-4 p=0,192

Представляет интерес распределение вариантов адаптивных возможностей с учетом гармоничности физического развития юношей. Среднее значение АП в *кластере 1* составляет у юношей с ГФР  $2\pm 0,1$  у.е., у юношей с ДФР –  $2,2\pm 0,1$  у.е. ( $p=0,043$ ). В *кластере 2* величина АП у юношей с ГФР равна  $1,9\pm 0,1$  у.е., у юношей с ДФР –  $2,3\pm 0,1$  у.е. ( $p=0,001$ ). Среднее значение АП у юношей с ГФР из *кластера 3* составило  $1,9\pm 0,2$  у.е., у юношей с ДФР –  $2,1\pm 0,1$  у.е. ( $p=0,022$ ). В *кластере 4* значение АП составило у юношей с ГФР  $1,9\pm 0,1$  у.е., у юношей с ДФР –  $2,1\pm 0,1$  у.е. ( $p=0,105$ ).

Распределение юношей с гармоничным и дисгармоничным физическим развитием с учетом показателя АП представлено в таблице 3. При этом среди юношей с ГФР удельный вес лиц с удовлетворительной адаптацией больше, чем с напряжением механизмов адаптации: в *кластере 1* – в 1,6 раза; *кластере 2* – в 2,4 раза; *кластере 3* – в 2,2 раза; *кластере 4* – в 3,2 раза. Тогда как среди юношей с ДФР удельный вес лиц с удовлетворительной адаптацией меньше, чем с напряжением механизмов адаптации: в *кластере 1* – в 2,3 раза; *кластере 2* – в 4,5 раза; *кластере 3* – в 1,3 раза. В *кластере 4* у юношей с ДФР выявлено соотношение удовлетворительной адаптации и напряжения механизмов адаптации 1:1.

Таблица 3

Распределение юношей по значению адаптационного потенциала

Table 3

Distribution of young men according to the value of adaptive potential

Кластер	Гармоничность	Удовлетворительная адаптация		Напряжение механизмов адаптации		Статистическая значимость различий между показателями в кластерах
		Абс.ч.	$P\pm p$	Абс.ч.	$P\pm p$	
Кластер 1	Г	16	$61,5\pm 9,5$	10	$38,5\pm 9,5$	$\chi^2=4,57, p=0,033$
	Д	3	$30\pm 14,5$	7	$70\pm 14,5$	
Кластер 2	Г	19	$70,4\pm 8,8$	8	$29,6\pm 8,8$	$\chi^2=8,61, p=0,004$
	Д	2	$18,2\pm 7,4$	9	$81,8\pm 7,4$	
Кластер 3	Г	20	$68,9\pm 8,6$	9	$31,1\pm 8,6$	$\chi^2=4,28, p=0,039$
	Д	6	$42,8\pm 13,2$	8	$57,2\pm 13,2$	
Кластер 4	Г	16	$76,2\pm 9,3$	5	$23,8\pm 9,3$	$\chi^2=2,55, p=0,011$

	Д	7	50±13,4	7	50±13,4	
--	---	---	---------	---	---------	--

Примечание. Статистическая значимость различий между вариантами адаптации: у всех юношей с ГФР и ДФР –  $\chi^2=10,2$ ,  $p=0,001$ ; у юношей с ГФР в кластерах –  $\chi^2=1,34$ ,  $p=0,718$ ; у юношей с ДФР –  $\chi^2=3,11$ ,  $p=0,375$ .

Note. Statistical significance of differences between adaptation options: in all young men with HFR and DFR -  $\chi^2=10.2$ ,  $p=0.001$ ; in young men with HFR in clusters -  $\chi^2=1.34$ ,  $p=0.718$ ; in boys with DFR -  $\chi^2=3.11$ ,  $p=0.375$ .

*Кластер 1* объединил юношей с ДФР, отличающихся средней и выше средней ДТ и избыточной МТ. У 47,2±8,3% юношей кластера 1 АП характеризуется напряжением. Дисгармоничное физическое развитие у юношей *кластера 2* также представлено лицами со средней длиной тела и избыточной МТ. У 44,7±8,1% юношей кластера 2 отмечено напряжение механизмов адаптации. Отклонения физического развития у юношей *кластера 3* с напряжением механизмов адаптации заключаются в сочетаниях высокого роста со средней или низкой МТ. В 39,5±7,4% случаев у представителей кластера 3 определено напряжение адаптационных процессов. Дисгармоничное физическое развитие в *кластере 4* представляет собой сочетание средней ДТ с низкой МТ. Среди представителей кластера 4 у 34,2±8% юношей выявлено напряжение механизмов адаптации.

**Обсуждение.** Проведенное исследование показало, что совокупности юношей призывного возраста, объединенные по однородным значениям соматометрических показателей, представлены в каждом кластере лицами с гармоничным и дисгармоничным физическим развитием. Отдельного внимания заслуживает тот факт, что среди юношей с гармоничным физическим развитием выявлены лица с напряжением механизмов адаптации. С одной стороны, данное обстоятельство может быть признаком ранних нарушений в деятельности, прежде всего, болезней системы кровообращения или избыточной физической, интеллектуальной, психологической нагрузки.

Среди вариантов дисгармоничного физического развития у юношей призывного возраста выявлены сочетания: средней длины тела с избыточной массой тела или ее дефицитом; высокого роста со средней или низкой МТ. Нужно отметить то, что полученные в наших исследованиях результаты не совпадают с данными авторов, проводивших исследования в различных регионах страны. Установленный в проведенном исследовании удельный вес юношей с ДФР (32,2±3,8 %) в 1,7 раза больше, чем у юношей-призывников Алтайского края [10]. Положительным моментом является отсутствие среди обследованных нами юношей лиц с ожирением I и II степени, в отличие от юношей Алтайского края (1,6% и 0,8% соответственно). У юношей призывного возраста г.Магадан дисгармоничное физическое развитие проявляется только избыточной массой тела (13%) и совпадает с удельным весом, определенным нами (15%) [11]. У дисгармонично развитых юношей отмечено напряжение механизмов адаптации, при избыточной массе тела – у 70±14,5%, при дефиците массы тела – у 53,5±12,8%.

Юноши с избыточной массой тела нуждаются в дополнительных специальных консультациях эндокринолога для выявления нарушений здоровья. Для оптимизации ИМТ у

лиц с дефицитом массы тела целесообразна консультация диетолога для коррекции индивидуального питания с учетом соматотипа юношей.

Использование кластерного анализа индивидуальных соматометрических показателей позволяет выявлять лиц со сходными характеристиками физического развития. При этом важно отметить, что кластерный анализ не исключает традиционных методов оценки физического развития и является только дополнительным статистическим инструментом для определения направлений диагностических мероприятий.

Ограничение использования результатов исследования может быть связано с недостаточной численностью обследованных юношей. Кроме того, наши предположения требуют проведения более широкого спектра исследований, возможно, с привлечением высокотехнологичных, в том числе психофизиологических, методов диагностики. Их применение позволяет оценивать психофизиологические параметры функционального состояния центральной нервной системы.

**Заключение.** Результаты исследования свидетельствуют о том, что физическое развитие юношей призывного возраста представлено различными типологическими сочетаниями соматометрических показателей. Полученные данные указывают на значительное преобладание лиц с напряжением механизмов адаптации у юношей с дисгармоничным физическим развитием, особенно у лиц с избыточной массой тела. Установление типологических особенностей важно проводить на допризывном этапе мониторинга здоровья юношей для своевременного проведения коррекционных мероприятий.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости специальных исследований для уточнения отклонений в состоянии здоровья у юношей, имеющих сочетание гармоничного физического развития и напряженности адаптивных возможностей.

### Список литературы:

1. Указ Президента РФ от 02.07.2021 N 400 О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации. <https://sudact.ru/law/ukaz-prezidenta-rf-ot-02072021-n-400/> (ссылка от 22.03.2023)
2. Попов В.И., Настаушева Т.Л., Жданова О.А. Состояние здоровья и физическая активность детей в период обучения в школе. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2021; 3(65) : 238-244.
3. Сетко И.М., Сетко Н.П. Современные проблемы состояния здоровья школьников в условиях комплексного влияния факторов среды обитания. *Оренбургский медицинский вестник.* 2018; 2 (22) : 4-13.
4. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю. Состояние здоровья детей России, приоритеты его сохранения и укрепления. *Казанский мед. ж.* 2018; 99 (4): 698–705. DOI: 10.17816/KMJ2018-698.
5. Калинин М.А. Удовлетворенность содержанием и условиями труда военнослужащих в современных условиях. *Вестник науки.* 2019; 1, 2 (11) : 45-52.
6. Грицинская В.Л., Новикова В.П. Тенденции региональных показателей физического развития школьников Санкт-Петербурга. *Профилактическая и клиническая медицина.* 2019; 1(70): 17-21.

7. Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А. Морфофункциональное развитие современных школьников. Москва: Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа"; 2018.
8. Левушкин С.П., Жуков О.Ф., Скоблина Н.А., Скоблина Е.В. Индекс массы тела у российских школьников во втором десятилетии XXI века. Российский вестник гигиены. 2022; 1: 10-14. DOI: 10.24075/rbh.2022.036
9. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 236 с.
10. Бородина Г.Н., Мершалова А.А., Субботин Е.А., Требушинина Т.Г., Федина И.Ю. Оценка физического развития юношей-призывников Алтайского края. Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2021 ; 1 (77) : 66-69.
11. Аверьянова И.В., Зайцева Н.В. Региональные особенности морфофизиологических характеристик и физической подготовленности студентов Северо-Восточного государственного университета. Человек. Спорт. Медицина. 2018 ; 3(18) : 60-68.

### References:

1. Ukaz Prezidenta RF ot 02.07.2021 N 400 O Strategii nacional'noj bezopasnosti Rossijskoj Federacii. [Decree of the President of the Russian Federation of July 2, 2021 N 400 On the National Security Strategy of the Russian Federation] .<https://sudact.ru/law/ukaz-prezidenta-rf-ot-02072021-n-400/> (link from 03/22/2023) (In Russ)
2. Popov V.I., Nastausheva T.L., Zhdanova O.A. *Sostoyanie zdorov'ya i fizicheskaya aktivnost' detej v period obucheniya v shkole* [The state of health and physical activity of children during the period of schooling]. *Zdravookhranenie Rossijskoj Federatsii* [Health care of the Russian Federation]. 2021; 3(65): 238-244. (In Russ)
3. Setko I.M., Setko N.P. *Sovremennye problemy sostojaniya zdorov'ja shkol'nikov v uslovijah kompleksnogo vlijaniya faktorov sredi obitaniya* [Modern problems of the state of health of schoolchildren under the complex influence of environmental factors]. *Orenburgskij medicinskij vestnik* [Orenburg medical bulletin]. 2018; 2 (22): 4-13. (In Russ)
4. Baranov A.A., Albitsky V.Yu. *Sostojanie zdorov'ja detej Rossii, prioritety ego sohraneniya i ukrepleniya* [The state of health of children in Russia, the priorities of its preservation and strengthening]. *Kazanskij medicinskij zhurnal* [Kazan Medical Journal]. 2018; 99(4): 698–705. DOI: 10.17816/KMJ2018-698. (In Russ)
5. Kalinin M.A. *Udovletvorennost' soderzhaniem i uslovijami truda voennosluzhashhih v sovremennyh uslovijah* [Satisfaction with the content and working conditions of military personnel in modern conditions]. *Vestnik nauki* [Bulletin of science]. 2019; 1, 2 (11): 45-52. (In Russ)
6. Gritsinskaya V.L., Novikova V.P. *Tendencii regional'nyh pokazatelej fizicheskogo razvitija shkol'nikov Sankt-Peterburga* [Trends in regional indicators of the physical development of schoolchildren in St. Petersburg]. *Profilakticheskaja i klinicheskaja medicina* [Preventive and clinical medicine]. 2019; 1(70): 17-21. (In Russ)
7. Kuchma V.R., Milushkina O.Yu., Skoblina N.A. *Morfofunkcional'noe razvitie sovremennyh shkol'nikov* [Morphofunctional development of modern schoolchildren]. Moscow: Publishing group "GEOTAR-Media"; 2018. (In Russ)
8. Levushkin S.P., Zhukov O.F., Skoblina N.A., Skoblina E.V. *Indeks massy tela u rossijskih shkol'nikov vo vtorom desjatiletii XXI veka* [Body mass index in Russian schoolchildren in the

- second decade of the XXI century]. *Rossijskij vestnik gigeny* [Russian Bulletin of Hygiene]. 2022; 1:10-14. DOI: 10.24075/rbh.2022.036 (In Russ)
9. Baevsky R.M., Berseneva A.P. *Ocenka adaptacionnyh vozmozhnostej organizma i riska razvitija zabolevanij* [Assessment of the adaptive capacity of the body and the risk of developing diseases]. Moscow: Medicine, 1997. 236 p. (In Russ)
  10. Borodina G.N., Mershalova A.A., Subbotin E.A., Trebushinina T.G., Fedina I.Yu. *Ocenka fizicheskogo razvitija junoshej-prizyvnikov Altajskogo kraja* [Assessment of the physical development of young conscripts in the Altai Territory]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta* [Bulletin of the Volgograd State Medical University]. 2021; 1 (77): 66-69. (In Russ)
  11. Averyanova I.V., Zaitseva N.V. *Regional'nye osobennosti morfofiziologicheskikh harakteristik i fizicheskoy podgotovlennosti studentov Severo-Vostochnogo gosudarstvennogo universiteta* [Regional features of morphophysiological characteristics and physical readiness of students of the North-Eastern State University]. *Chelovek. Sport. Medicina* [Human. Sport. Medicine]. 2018; 3(18): 60-68. (In Russ)

Поступила/Received: 31.03.2023

Принята в печать/Accepted: 26.06.2023