



## АНТРОПОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЮНОШЕЙ-АБИТУРИЕНТОВ ВОЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

<sup>1</sup>Гайворонский И.В., <sup>1</sup>Семенов А.А., <sup>1,2</sup>Фандеева О.М., <sup>3</sup>Криштоп В.В.

<sup>1</sup>Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, <sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, <sup>3</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: chrishtop@mail.ru

### Для цитирования:

Гайворонский И.В., Семенов А.А., Фандеева О.М., Криштоп В.В. Антропометрическая характеристика и показатели физического развития юношей-абитуриентов военной образовательной организации. *Морфологические ведомости*. 2022;30(3):749. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2022.30\(3\).749](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2022.30(3).749)

**Резюме.** Военнослужащие проходят подготовку в условиях интенсивной физической нагрузки. В работах ряда авторов отмечается наличие различного рода отклонений от нормального физического развития у студентов гражданских вузов. Специалистами военно-врачебных комиссий по месту призыва абитуриентов военных вузов лица с недостаточностью питания, ожирением II-III степени признаются не годными к поступлению. Цель исследования: изучить антропометрические параметры, компонентный состав тела и физическое развитие юношей-абитуриентов в возрасте 17 лет, прибывающих для поступления в военный вуз. Обследовано 280 юношей в возрасте 17 лет, постоянно проживающих в центральной части России. Проанализированы антропометрические данные длины тела, веса, длины туловища, конечностей, охватных размеров туловища, определены индексы Кетле (индекс массы тела), Пирке (индекс пропорциональности телосложения), Пинье (индекс крепости телосложения). С помощью индексов и измерений компонентного состава тела определена характеристика физического развития. В результате исследования выявлена достаточная вариабельность антропометрических показателей и компонентного состава тела у исследуемых юношей-абитуриентов, что обусловлено генетическими данными и влиянием разных условий проживания до поступления в военный вуз. Значения длины тела, окружности грудной клетки, площади поверхности тела были больше у городских абитуриентов, масса тела преобладала у сельских юношей. Индекс Кетле соответствовал норме у большинства исследуемых, однако выявлены случаи умеренного ожирения у сельских абитуриентов. Индекс Пирке указывал на пропорциональное телосложение у большинства абитуриентов. Согласно индексу Пинье большая часть сельских и городских юношей имели крепкое телосложение. Данные компонентного состава тела (уровень жировой, мышечной и костной массы) подтверждали выявленные показатели физического развития юношей. Существенных различий физического развития по данным антропометрии и компонентному составу тела между абитуриентами юношеского возраста из городской и сельской местности не выявлено. Полученные данные могут быть использованы в качестве нормативной базы для оценки качества общего здоровья поступающих в военные вузы и разработки рекомендаций по отбору курсантов.

**Ключевые слова:** юноши; военные вузы; физическое развитие; антропометрия; компонентный состав тела

Статья поступила в редакцию 7 июля 2022  
Статья принята к публикации 7 ноября 2022

## THE ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND THE PHYSICAL DEVELOPMENT INDICATORS OF YOUNG MALE-APPLICANTS OF A MILITARY EDUCATIONAL ORGANIZATION

<sup>1</sup>Gaivoronsky IV, <sup>1</sup>Semenov AA, <sup>1,2</sup>Fandeeva OM, <sup>3</sup>Krishtop VV

<sup>1</sup>Kirov Military Medical Academy, <sup>2</sup>Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, <sup>3</sup>Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia, e-mail: chrishtop@mail.ru

### For the citation:

Gaivoronsky IV, Semenov AA, Fandeeva OM, Krishtop VV. Anthropometric characteristics and physical development indicators of male applicants to a military educational organisation. *Morfologicheskie Vedomosti – Morphological newsletter*. 2022;30(3):749. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2022.30\(3\).749](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2022.30(3).749)

**Summary.** Military personnel are trained in conditions of intense physical activity. In the works of a number of authors, the presence of various kinds of deviations from normal physical development among students of civilian universities is noted. Persons with malnutrition, obesity of II-III degree are recognized by specialists of military medical commissions at the place of conscription of applicants for military universities as unfit for admission. The purpose of the study: to study the anthropometric parameters, body composition and physical development of male military universities applicants. The study involved 280 young men at the age of 17, permanently residing in the central area of Russia. Anthropometric data of body length, weight, torso length, limbs, torso girth dimensions were analyzed, Quetelet indices (body mass index), Pirquet (body proportionality index), Pigne (body strength index) were determined. With the help of indices and measurements of the component composition of the body, the characteristic of physical development was determined. As a result of the study, a sufficient variability of anthropometric indicators and body composition in the studied male applicants was revealed, which is due to heredity data and the influence of different living conditions before entering a military university. The values of body length, chest circumference, body surface area were greater in urban applicants, body weight prevailed in rural boys. The Quetelet index corresponded to the norm in most of the studied, however, cases of moderate obesity were found in rural applicants. The Pirquet index indicated a proportional physique in most applicants. According to the Pignet index, most of the rural and urban boys had a strong physique. The data of the component composition of the body (the level of fat, muscle and bone mass) confirmed the revealed indicators of the physical development of young men. Significant differences in physical development according to anthropometry and body composition data between youth applicants from urban and rural areas were not identified.

The data obtained can be used as a regulatory framework for assessing the quality of the general health of those entering military universities and developing recommendations for the selection of cadets.

**Key words:** *young men; military universities; physical development; anthropometry; body composition*

*Article received 7 July 2022*

*Article accepted 7 November 2022*

**Введение.** Абитуриенты военного вуза относятся к контингенту наиболее развитых в физическом, психологическом и социальном аспектах юношей. Кроме того, в период подготовки к поступлению в вуз молодые люди находятся под влиянием активной физиологической перестройки организма и интенсивной социализации личности [1]. Абитуриенты - будущие военнослужащие проходят подготовку в условиях интенсивной физической нагрузки [2]. В работах ряда авторов отмечается наличие различного рода отклонений от нормального физического развития у студентов гражданских вузов [3-5]. Специалистами военно-врачебных комиссий по месту призыва абитуриентов лица с недостаточностью питания, ожирением II-III степени признаются негодными к поступлению в военный вуз. Таким образом, для поступления в высшие военные учебные заведения (далее - военвузы) должны прибывать здоровые юноши, физически развитые и психологически устойчивые. Также известно, что в течение жизни организм любого человека динамически изменяется под воздействием внутренних и внешних факторов, определяющих в конечном итоге уровень его физического здоровья [6]. В связи с этим, на основе антропометрических данных и оценки компонентного состава тела, на первый план выходит задача проведения постоянного мониторинга физического развития обучающихся в военной образовательной организации, начиная с периода поступления в военвуз [3]. Данные обследования абитуриентов позволят получить характеристику их физического развития и здоровья, выявить лица с предрасположенностью к различным заболеваниям и составить базу данных о физическом развитии и антропометрических показателях для специалистов призывных комиссий.

**Цель исследования:** изучить антропометрические параметры, компонентный состав тела и физическое развитие юношей-абитуриентов в возрасте 17

лет, прибывающих для поступления в военный вуз.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования послужили 280 юношей-абитуриентов, поступающих в военную образовательную организацию в возрасте 17 лет, рожденных и постоянно проживающих в центральной части России. Исследование проводили в первые дни после прибытия в учебный центр, в утренние часы, до завтрака. Обследуемые распределялись на две группы по месту жительства - городские и сельские. Обследовано 130 человек из сельской местности и 150 человек из городской местности. Изучение антропометрических параметров абитуриентов проводилось по единой методике и техническому исполнению. Выбор методов исследования определялся их адекватностью, безопасностью, достаточной информативностью и безвредностью в соответствии с поставленными задачами. Исследование проводилось с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности, гарантированных ст. 21 и 22 Конституции РФ. Антропометрические измерения проводились по получившей широкое распространение в антропологии методике В.В. Бунака [7]. Они включали определение следующих параметров: массы тела (с точностью измерения до 50 г), длины тела стоя и сидя (с точностью измерения до 0,5 см) при помощи медицинских электронных весов (с ростомером) Soehnle 7831; охватные размеры (грудной клетки, талии) с точностью измерения до 0,5 см при помощи прорезиненной сантиметровой ленты. По данным многоэтапного обследования медицинскими комиссиями в военных комиссариатах функциональные показатели всех систем организма юношей соответствовали физиологической норме, то есть абитуриенты были практически здоровыми и годными к поступлению в военвуз в соответствии с критериями Постановления Правительства РФ от 04.07.2013 г. № 565 (ред. от 29.06.2022) «Об утверждении Положения о военно-врачебной эксперти-

зе». Индекс массы тела Кетле определялся автоматически и его значения записывались с дисплея электронных весов (с ростомером) Soehnle 7831. В соответствии с данными литературы, индекс Кетле является информативным показателем и рассчитывается по формуле: индекс Кетле = масса тела в кг/рост в м<sup>2</sup> [8]. У мужчин, согласно классификации ВОЗ, он колеблется в величинах от 19,5 до 22,9 кг/м<sup>2</sup>, превышение верхней границы свидетельствует об избытке массы тела, величина ниже нижней границы указывает на дефицит массы тела. Для характеристики пропорций тела рассчитывался индекс пропорциональности телосложения Пирке [9]. Его оценивали по формуле: индекс Пирке = рост стоя – рост сидя/рост сидя×100. Величина индекса в процентах позволяет судить о соотношении длины ног и туловища: менее 87% – малая длина ног (низкое расположение центра тяжести); 87–92% – пропорциональное соотношение между длиной ног и туловищем; более 92% – относительно большая длина ног (высокое расположение центра тяжести). Площадь поверхности тела является одним из важных интегративных показателей, отражающих функциональные и морфологические свойства организма, пространственную изменчивость тела и эффективность теплоотдачи, определяет энергетические траты организма [10–11]. Для определения данного показателя дополнительно к росту и массе тела измеряли окружность талии. Площадь поверхности тела рассчитывали по формуле:  $S=0,47*(m/H*OT)$ , где S в м<sup>2</sup> – площадь поверхности тела, m – масса тела в кг, H – рост в см, OT – окружность талии в см. Нормальными значениями данного показателя являются 1,6–1,9 м<sup>2</sup>. Также изучали индекс крепости телосложения Пинье. Это показатель, характеризующий тип телосложения человека, рассчитывается на основании определения соотношения роста, веса и обхвата груди. Расчет индекса Пинье производится по следующей формуле: индекс Пинье = рост в см – вес в кг – обхват груди в см. Значение индекса Пинье менее 10 характеризует крепкое (плотное) телосложение, менее 20 – хорошее телосложение, 21–25 – среднее, 26–35 – слабое, более 36 – очень

слабое телосложение [4]. Все полученные данные были обработаны методами вариационной статистики. В ходе комплексной оценки физического развития абитуриентов учитывали антропометрические показатели, которые наиболее постоянны и отражают возрастные закономерности в развитии организма [12]. Измерение компонентного состава тела проводили с помощью жирового анализатора массы Tanita-780MC, позволяющего рассчитать содержание жировой, мышечной, костной массы в организме. Лицензионное программное обеспечение анализатора Tanita-780MC позволяет автоматически оценить компонентный состав тела и экспортировать данные на персональный компьютер. Диапазон нормы также определяли автоматически, с помощью приложения, входящего в комплект поставки оборудования (аттестат аккредитации РОСС RU.31112.ИЛ.00014).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Полученные данные показали, что наибольшие показатели длины тела отмечены у городских юношей – 180,6±5,2 см; у сельских юношей длина тела несколько ниже – 175,8±4,6 см. Вторым габаритным показателем является масса тела, которую рассматривают как интегральный показатель, складывающийся из масс органов, принадлежащих к различным системам. Масса тела позволяет определить характеристики физиологических процессов и их динамику в связи с ее изменением под влиянием внешних факторов [13–14]. В нашем исследовании среднестатистическая масса тела различалась в зависимости от местности. В группе городских юношей из Москвы и других областных центров имели меньшие показатели массы тела (72,2±2,1 кг), чем сельские юноши (74,7±1,9 кг, табл. 1). Анализ таблицы 1 свидетельствует об очень широком диапазоне вариации показателей длины и массы тела сравниваемых групп. В исследуемых нами выборках существенных статистически значимых различий по данным показателям выявлено не было. Сочетание двух признаков (длины и массы тела), положенных в основу габаритного варьирования, широко рассматриваются и используются многими исследователями [15–17].

Таблица 1

## Сравнительная характеристика длины и массы тела городских и сельских юношей-абитуриентов военной образовательной организации

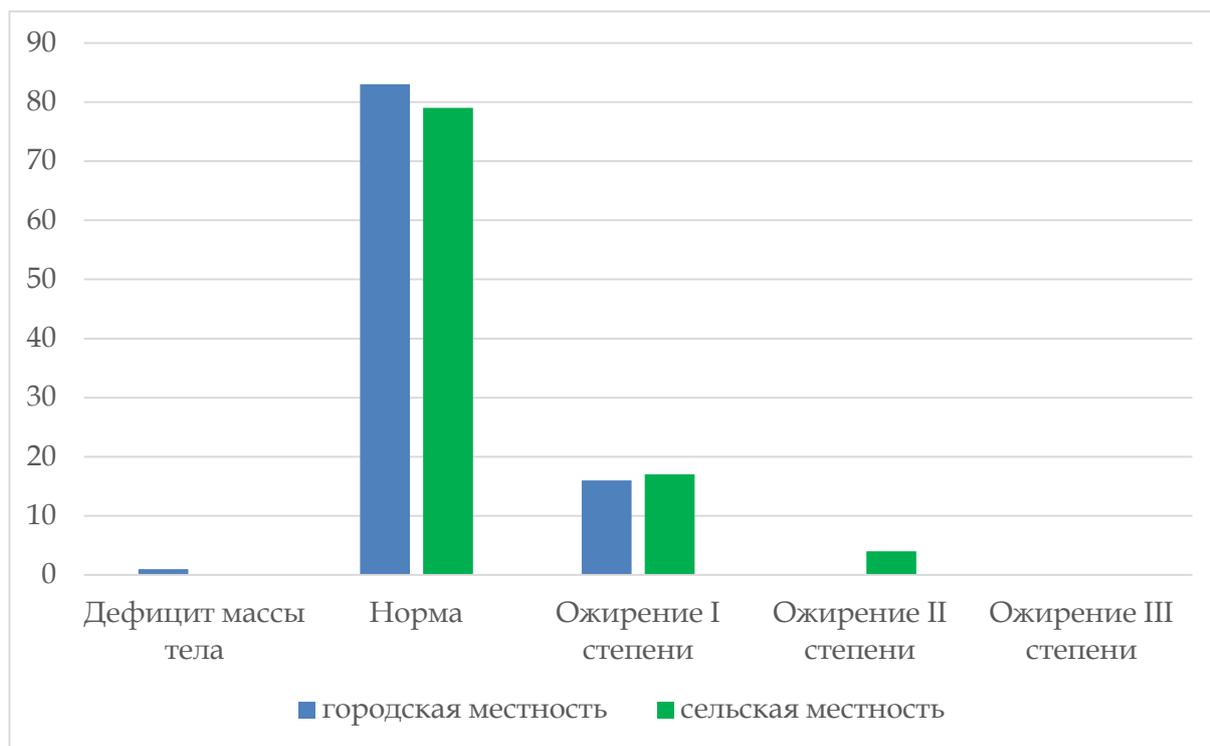
Группа	Показатель	min	max	95% ДИ	M±m <sub>x</sub>	CV%
городские	Длина тела, см	167,4	201,7	176,8÷184,4	180,6±5,2	16,2
	Масса тела, кг	54,2	92,6	70,3÷74,1	72,2±2,1	19,3
сельские	Длина тела, см	162,3	190,2	172,2÷179,3	175,8±4,6	17,1
	Масса тела, кг	58,6	102,2	71,9÷77,4	74,7±1,9	23,2

Примечание: min – минимальное значение, max максимальное значение, ДИ – доверительный интервал, M±m<sub>x</sub> – средняя арифметическая ± ошибка средней арифметической, CV – коэффициент вариации

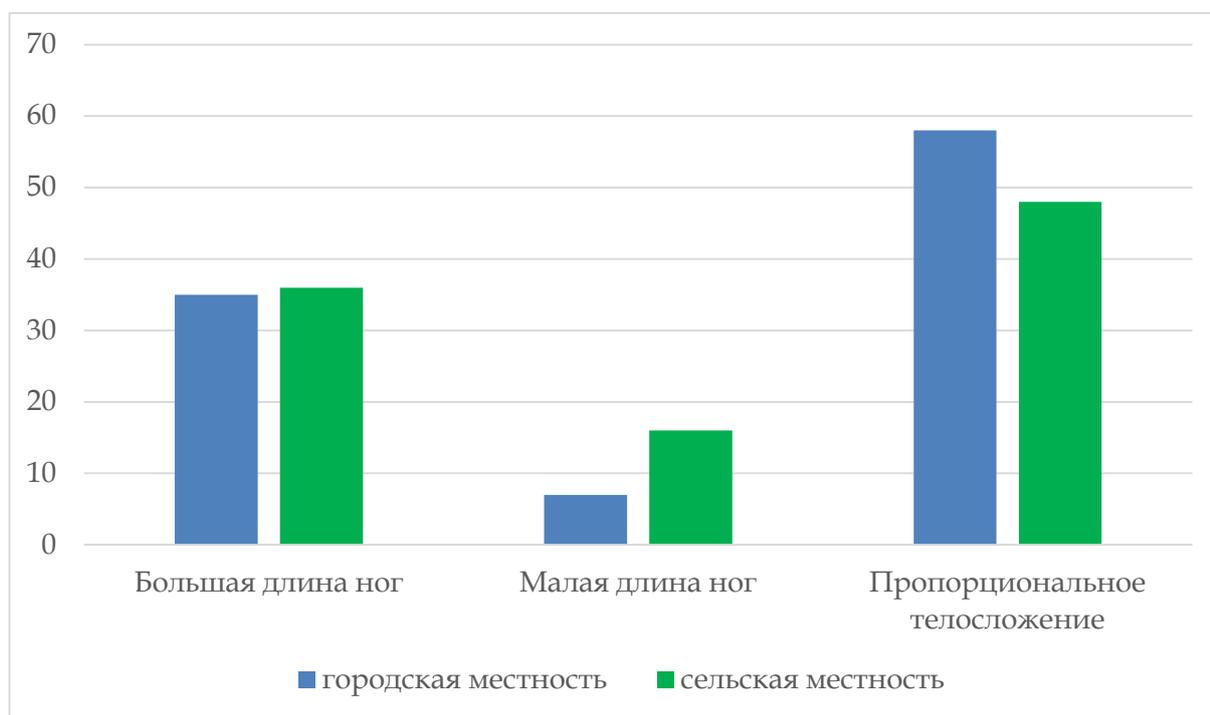
В настоящее время известно более 15 росто-весовых индексов. Несмотря на продолжающиеся споры вокруг необходимости их оценки, эти индексы не потеряли пока свою значимость в морфологии, антропологии, возрастной анатомии и конституциологии [18-19]. В исследуемых группах индекс Кетле в пределах нормальных значений имеет большая часть абитуриентов: у городских юношей – 82%, у сельских – 79%. В 2% случаев у городских юношей выявлен дефицит массы тела, среди сельских юношей такие лица отсутствовали. Легкое ожирение 1 степени было обнаружено у городских юношей в 16% случаев, у сельских – в 17%. Умеренное ожирение 2 степени у городских юношей не выявлено в группе у сельских юношей составило 4% случаев. Случаи выраженного ожирения 3 степени в нашем исследовании отсутствовали (рис. 1). Диаграмма на рис. 1 наглядно показывает, что основная масса абитуриентов имеют показатели индекса массы тела, соответствующие норме. Несущественное отклонение в виде ожирения 1 степени, выявленное у 17% и 16% сельских и городских юношей, не являлось противопоказанием к поступлению в военвуз. Недостаточность питания и ожирение 2 степени, выявленное у 6% абитуриентов, явилось временным противопоказанием к поступлению в военвуз и за несколько дней их нахождения в учебном центре показатели достигали нормальных значений.

Плотность мышечной ткани выше, чем жировой. И фактически все люди с атлетическим и мускулистым телосложением обладают показателями индекса массы тела выше нормы и при пониженной жировой массе. Поэтому показатели

индекса Кетле отдельных лиц необходимо сопоставить с другими индексами и компонентным составом тела. Для оценки пропорциональности развития исследуемого контингента, определяли соотношение длины ног и туловища по индексу Пирке. Исследование показало, что в исследуемых группах абитуриентов по индексу Пирке имеются следующие данные: большая длина ног в 35% случаев у юношей из городской местности, в 36% случаев у сельских юношей; малая длина ног – у городских юношей – в 7% случаев, у сельских – в 16%; пропорциональное соотношение между длиной ног и туловищем наблюдается у 58% городских юношей – 58% и у 48% сельских юношей (рис. 2). Таким образом, доля городских юношей с высокими энергетическими затратами на передвижение в форме ходьбы и бега почти в два раза меньше, чем среди сельских [20]. Анализ диаграммы на рис. 2 свидетельствует о том, что пропорциональное телосложение было у большинства абитуриентов, удлинение и укорочение конечностей наблюдалось в меньшей доле случаев. Из всех охватных размеров туловища наибольшее распространение в практическом здравоохранении получило измерение окружности грудной клетки (далее – ОГК) как одного из показателей физического развития. Полученные данные показали, что наибольшие показатели ОГК отмечены у городских юношей – 93,3±1,8 см, у сельских юношей этот показатель был несколько ниже – 91,4±1,7 см. Расчет показателя поверхности тела показал, что в группе исследуемых наибольшее значение отмечается у городских жителей – 1,9±0,2 м<sup>2</sup>, меньшее у сельских – 1,8±0,3 м<sup>2</sup>.



**Рис. 1.** Частота распределения городских и сельских юношей-абитуриентов военной образовательной организации в процентах (%) по различным значениям индекса массы тела Кетле



**Рис. 2.** Частота распределения городских и сельских юношей-абитуриентов военной образовательной организации в процентах (%) по показателю индекса пропорциональности телосложения Пирке

Для определения крепости телосложения вычисляли индекс Пинье, по которому были получены следующие ре-

зультаты. Крепкое телосложение имели 44% юношей из городов и 37% сельских; хорошее телосложение – в группе юношей

из городов – 27% и 35% у сельских. Показатель среднего телосложения в исследуемых группах распределился следующим образом: у юношей из городов – 22% и 25% у сельских. Слабое телосложение обнаружено у 7% городских юношей и 3% у сельских. Очень слабое телосложение ни в одной группе не выявлено (табл. 2).

**Таблица 2**

**Частота разных типов телосложения по индексу Пинье среди городских и сельских юношей-абитуриентов военной образовательной организации**

Телосложение	Частота в %	
	городские	сельские
Крепкое	44	37
Хорошее	27	35
Среднее	22	25
Слабое	7	3
Очень слабое	0	0

Указанные в таблице 2 данные подтверждают наличие у большей части всех абитуриентов крепкого и хорошего телосложения и лишь в единичных случаях слабого телосложения. Нами выполнено изучение компонентного состава тела в исследуемой группе. В исследуемой выборке юношей-абитуриентов, проживающих в городской местности, максимальное значение массы жирового компонента тела составило 18,98 кг, проживающих в сельской местности – 21,04 кг; мышечного компонента – 35,08 кг и 34,31 кг; костного компонента – 11,08 кг и 10,66 кг, соответственно. В обеих исследуемых группах отмечается достаточно большой диапазон размаха между минимальными и максимальными показателями, но средние величины при этом практически равны.

Величина массы жирового компонента в группе юношей из города в среднем составила  $16,90 \pm 1,23$  кг, у юношей-абитуриентов из сельской местности  $16,00 \pm 1,33$  кг, что соответствует нормальным показателям. Достоверных различий по этому показателю между обследованными группами юношей не установлено ( $p > 0,05$ ). Масса мышечного компонента в группе юношей из города составила  $32,90 \pm 1,8$  кг, в группе юношей из сельской местности –  $29,94 \pm 2,1$  кг. Обнаружены ста-

стистические различия этого показателя у абитуриентов из разной местности ( $p < 0,05$ ). Масса костного компонента в группе юношей из города была равна  $10,45 \pm 1,42$  кг, в группе из сельской местности  $9,55 \pm 1,1$  кг (рис. 3). Статистический анализ данного показателя не выявил достоверных межгрупповых различий.

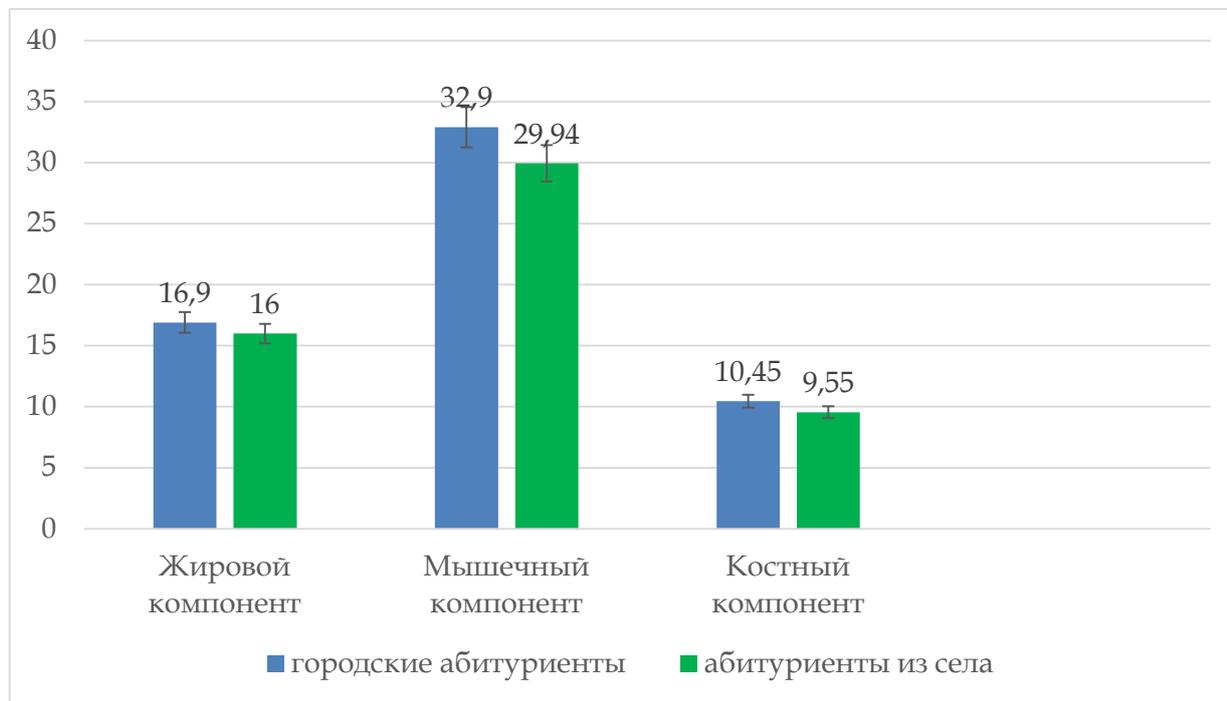
Сегодня наиболее объективным методом оценки физического статуса человека является антропометрия. Выявленное в ходе исследования в большинстве случаев нормальное соотношение роста и массы тела, крепкое и хорошее телосложение у абитуриентов военного вуза, свидетельствует о достаточно эффективном их отборе в призывных комиссиях в регионах. Однако среди городских абитуриентов были выявлены юноши с недостаточным питанием (2%), ожирением I степени (16%), а среди сельских юношей еще и с ожирением II степени (4%). По индексу Пинье было выявлено слабое телосложение у 7% городских юношей. Очень слабое телосложение в исследуемых группах не выявлено.

Популяционные исследования, проведенные другими авторами (Калминым, Галкиной, 2013), выявляют достаточно высокую частоту молодых лиц со сниженным уровнем физического развития [21]. В литературе приводятся следующие данные: масса жирового компонента у юношей на 5,8% превышает нормальные значения, масса мышечного компонента на 3,8% ниже нормы, масса костного компонента на 0,8% ниже нормы [22]. В нашем исследовании компонентного состава тела юношей-абитуриентов определено, что показатели жирового, мышечного и костного компонентов находились в диапазоне нормы как у юношей из сельской местности, так и у городских. Однако удалось выявить достоверные различия мышечного компонента в исследуемых группах. В исследуемой выборке городские юноши имели большую мышечную массу, чем сельские.

Комплекс анагомо-антропометрических особенностей, юношей, проживающих в сельской местности характеризуется большим разнообразием исследуемых показателей: массы тела (максимальный размах для городских абитуриентов 38,4 кг, для

абитуриентов из сельской местности 43,6 кг), массы жирового компонента (максимальный размах для города 4,18 кг, для села 10,0 кг), массы мышечного компонента (максимальный размах для городских абитуриентов

в конкретном морфологическом критерии диагностики нормы и патологии [5]. Подобные исследования приобретают особую значимость для оценки уровня физического развития будущих военно-



**Рис. 3.** Показатели компонентного состава тела городских и сельских юношей-абитуриентов военной образовательной организации в кг

абитуриентов 6,85 кг, для абитуриентов из сельской местности 9,08 кг), массы костного компонента (максимальный размах для городских абитуриентов 1,369 кг, для абитуриентов из сельской местности 3,14 кг). Большие размахи данных не связаны с объемом выборки, так как из городской местности было обследовано 150 юношей, а из сельской местности 130. Большая вариация исследуемых признаков у юношей из сельской местности обуславливает необходимость повышенного внимания к этой категории, как при профилактических медицинских мероприятиях, так и при поиске наиболее перспективных юношей для поступления в военные вузы.

Юношеский возраст характеризуется завершением ростовых процессов и окончательным формированием морфофункциональных компонентов основных систем организма, большей части общих и частных антропометрических показателей [12, 22-27]. Поэтому этот период онтогенеза считается наиболее значимым в полу-

служащих, от здоровья которых зависит качество боевой подготовки.

**Заключение.** В результате проведенного анализа данных выявлены статически значимые взаимосвязи между антропометрическими показателями лиц из числа, поступающего в военный вуз контингента мужского пола. Величина индекса Кетле, характеризующая соотношение массы тела и роста, показала, что исследуемый контингент абитуриентов имеет показатели, соответствующие норме, что свидетельствует о качественном отборе абитуриентов, поступающих в военный вуз на уровне военных комиссариатов. Только в 4% случаев у сельских абитуриентов выявлено ожирение легкой степени и незначительное снижение мышечного компонента по сравнению с городскими абитуриентами, что в целом не повлияло на результаты пригодности к поступлению в военный вуз. Исследованные антропометрические показатели (длина тела, масса тела, окружность грудной клет-

ки), а также показатели компонентного состава тела (абсолютные значения жирового, мышечного и костного компонентов) характеризуются значительными различиями между минимальными и максимальными значениями, что свидетельствует о широком диапазоне их вариаций. Существенных различий физического развития по данным антропометрии и компонентному составу тела между абитуриентами юношеского возраста из городской и сельской местности не выявлено. По ре-

зультатам измерения компонентного состава тела определено достоверное увеличение мышечного компонента у городских абитуриентов в отличие от сельских. Полученные данные могут быть использованы в качестве нормативной базы для оценки качества общего здоровья поступающих в военные вузы и создания рекомендаций по отбору курсантов в период прохождения ими обследования на военно-врачебной комиссии.

## Литература References

1. Gaivoronsky IV, Pashkova IG, Gaivoronsky IN. Kharakteristika antropometricheskikh pokazateley u lits yunosheeskogo vozrasta Respubliki Kareliya. *Rossyskiy mediko-biologicheskiy vestnik im. akad. I.P. Pavlova*. 2016;24(2):149-150. In Russian
2. Gaivoronsky IV, Semenov AA. Komponentnyy sostav tela kak odin iz pokazateley fizicheskogo razvitiya. *Anatomiya - fundamental'naya meditsina*. 2022;87-92. In Russian
3. Sindeeva LV, Nikolaev VG, Kazakova GN. Komponentnyy sostav tela kak pokazatel' fizicheskogo zdorov'ya molodezhi (na primere studentov meditsinskogo vuza). *Vestnik KGPU im. V.P. Astaf'eva*. 2012; 1:398-401. In Russian
4. Harlamov EV, Orlova SV, Shkurina AV. Otsenka izmeneniya pokazateley urovnya fizicheskogo zdorov'ya studentov s uchetom somatotipov. *Meditsinskiy vestnik Juga Rossii*. 2013;2(12):116-119. In Russian
5. Jurtaykina MN, Chairkin IN, Selyakin SP. Anato-mo-funksional'nye kharakteristiki urovnya fizicheskogo razvitiya i komponentnyy sostav tela studentov yunosheeskogo vozrasta Respubliki Mordoviya. *Morfologicheskie vedomosti*. 2020;4:61-67. In Russian
6. Demkin AD, Ouchinnikov DV, Jusupov VV i dr. Psihologicheskie osobennosti meditsinskogo personala i kursantov (studentov) v usloviyakh neblagopriyatnoy epidemiologicheskoy obstanovki. *Izvestiya Rossiyskoy voenno-medicinskoy akademii*. 2020;39(2): 55-60. In Russian
7. Nikolaev VG, Medvedeva NN, Nikolenko VN. Ocherki integratsionnoy antropologii: monografiya. Krasnoyarsk: KrasGMU, 2015.- 321s. In Russian
8. Timofeeva AV, Klimova TM, Mikhaylova AE. Kharakteristika somatotipa i funktsional'nogo sostoyaniya sistemy krovoobrashcheniya studentcheskoy molodezhi Severo-Vostoka Rossii. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdavookhraneniya i istorii meditsiny*. 2015;5:19-22. In Russian
9. Pashkova IG, Gaivoronsky IV, Nikityuk DB. Somatotip i komponentnyy sostav tela vzoslogo cheloveka. Moskva: SpetsLit, 2019.- 159s. In Russian
10. Udchikina LA, Galushko TG, Bayramov BG. Antropometricheskie kharakteristiki yunoshey i muzhchin pervogo zrelogo vozrasta, zanimayushchikhsya futbolom i ne zanimayushchikhsya sportom. *Zhurnal anatomii i gistopatologii*. 2017;6(1):89-91. In Russian
11. Chaplygina EV, Aksenova OA, Vartanova OT. Sovremennye predstavleniya o konstitutsii cheloveka i ee znachenii dlya meditsiny. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014;5:17-25. In Russian
12. Nikityuk DB, Nikolenko VN, Khayrullin RM. Antropometricheskyy metod i klinicheskaya meditsina. *Zhurnal anatomii i gistopatologii*. 2013;2:10-14. In Russian
13. Nikolaev VG, Sindeeva LV, Nikolenko VN, Orlova II. Antropologicheskoe obosnovanie formirovaniya profilakticheskoy sredy v prakticheskom zdavookhranении. *Mat. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posv. 80-letiyu professora B.A. Nikityuka*. Moskva: RGUFKSMiT, 2013.- S. 23-24. In Russian
14. Usovich AK, Ostrovskaya TA. Human Anatomy: textbook for students of higher educational establishment. Pt. 1: Introduction of anatomy & Sceletal System; transl. from Russian by AV Shrashchuk. Vitebsk: VSMU, 2006.- 131pp
15. Pashkova IG, Gaivoronsky IV, Nikityuk DB. Somatotip i komponentnyy sostav tela vzoslogo cheloveka. Sankt-Peterburg: SpecLit, 2019.- 159s. In Russian
16. Sakibaev KSh, Nikityuk DB, Klochkova SV. K voprosu konstitutsional'noy diagnostiki fizicheskogo razvitiya cheloveka i ego adaptatsionnoy vozmozhnosti v usloviyakh normy. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2015;7:44-48. In Russian
17. Khayrullin RM, Tikhonov DA, Mirin AA. Anato-mo-antropologicheskie pokazateli fizicheskogo razvitiya i reproduktivnogo zdorov'ya yunoshey. *Morfologiya*. 2009;4:146-152. In Russian
18. Nikolenko VN, Nikityuk DB, Chava SV. Otechestvennaya konstitutsional'naya anatomiya v aspekte personifitsirovannoy meditsiny. *Sechenovskiy vestnik*. 2013;4(1):37-43. In Russian
19. Pashkova IG, Gaivoronsky IV, Nikityuk DB. Somatotip i komponentnyy sostav tela vzoslogo cheloveka. *Vozrastnaya dinamika antropometricheskikh parametrov u muzhchin Respubliki Kareliya. Uchenyye zapiski SPbGMU im. akad. I.P. Pavlova*. 2012;19(4):27-31. In Russian
20. Steudel-Numbers KL, Weaver TD, Wall-Scheffler CM. The evolution of human running: effects of changes in lower-limb length on locomotor economy. *J Hum Evol*. 2007;53(2):191-6. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2007.04.001>
21. Kalmin OV, Galkina TN. Antropometricheskaya kharakteristika lits yunosheeskogo vozrasta Penzinskogo regiona. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki*. 2014;1(19):10-23. In Russian
22. Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. The problem of obesity in the WHO European Region and a strategy to address it. Geneva: WHO, 2009.- p. 2821
23. Khayrullin RM. Morfologicheskie tipy kisti v yunosheeskom periode individual'nogo razvitiya. *Morfologicheskie vedomosti*. 2001;(1-2):103-105. In Russian
24. Filippova EN, Khayrullin RM. Individual'naya izmenchivost' morfometricheskikh parametrov pal'tsevnykh dermatoglifov kisti. *Morfologiya*. 2001;120(4):87-88. In Russian
25. Mirina MP, Khayrullin RM, Soitaylo AP, Khamidullina TS. Issledovanie antropometricheskikh prediktorov prolapsa mitral'nogo klapana u lits yunosheeskogo vozrasta. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2014;(7-1):124-128. In Russian
26. Ermolaeva SV, Khayrullin RM. Sravnitel'nyy analiz fizicheskogo razvitiya shkol'nikov ul'yannovskoy oblasti, prozhivayushchikh v rayonakh s razlichnymi ekologicheskimi i sotsial'no-ekonomicheskimi pokazatelyami. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23: Antropologiya*. 2015;(2):72-81. In Russian

27. *Khayrullin RM, Ragozina OV, Astakhov OB i dr. Patterny konstitutsional'nykh osobennostey kak osnova dlya otsenki adaptatsii k uchebnomu protsessu. V sb.: Bioupravlenie v meditsine i sporte. Mater I Vseross. konf. Novosibirsk, 1999.- S. 125-126. In Russian*

Авторы заявляют об отсутствии каких-либо конфликтов интересов при планировании, выполнении, финансировании и использовании результатов настоящего исследования

The authors declare that they have no conflicts of interest in the planning, implementation, financing and use of the results of this study

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Гайворонский Иван Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной анатомии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия; **e-mail: i.v.gaivoronsky@mail.ru**

**Семенов Алексей Анатольевич**, кандидат медицинских наук, докторант кафедры нормальной анатомии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия; **e-mail: semfeodosia82@mail.ru**

**Фандеева Оксана Маликовна**, доктор медицинских наук, преподаватель кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова; профессор кафедры судебной медицины и правоповедения Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия; **e-mail: osteolog\_oxana@mail.ru**

**Криштоп Владимир Владимирович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры морфологии, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия; **e-mail: chrishtop@mail.ru**

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Ivan V. Gaivoronsky**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Normal Anatomy Department, Kirov Military Medical Academy, Saint-Petersburg, Russia; **e-mail: i.v.gaivoronsky@mail.ru**

**Aleksey A. Semenov**, Candidate of Medical Sciences, Doctoral Student, Department of Normal Anatomy, Kirov Military Medical Academy, Saint-Petersburg, Russia; **e-mail: semfeodosia82@mail.ru**

**Oksana M. Fandeeva**, Doctor of Medical Sciences, Lecturer of the Normal Anatomy Department of the Kirov Military Medical Academy; Professor of the Department of Forensic Medicine and Law of the Academician Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Saint-Petersburg, Russia; **e-mail: osteolog\_oxana@mail.ru**

**Vladimir V. Krishtop**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Morphology, Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia; **e-mail: chrishtop@mail.ru**