

УДК 591.121:612.2

DOI: 10.34670/AR.2022.18.86.076

## Сравнительная характеристика морфофункционального состояния 18-19-летних студентов СФ БашГУ в динамике трех лет

**Салеев Эльдар Рафаэлевич**

Кандидат биологических наук,  
доцент кафедры физвоспитания,  
Стерлитамакский филиал,  
Башкирский государственный университет,  
453103, Российская Федерация, Стерлитамак, просп. Ленина, 49;  
e-mail: saleev-eldar@mail.ru

### Аннотация

За последние десятилетия в системе образования произошли глобальные перемены, увеличились учебная нагрузка, объем информации, вследствие чего время на двигательную активность в течение дня резко сократилось, что неблагоприятно влияет на физическую подготовленность и физическое развитие молодежи. В настоящее время в учебном процессе особую роль играет такой предмет, как физическая культура, так как на уроке физкультуры при правильном подходе можно не только достичь положительных результатов в физической подготовленности, но и изменить в положительную сторону морфофункциональное состояние организма человека в целом. Изучение уровня состояния здоровья студенческой молодежи является приоритетным направлением в сфере российской науки. Оценка морфофункционального состояния студентов-первокурсников в высших учебных заведениях является одним из актуальных вопросов, так как данная категория лиц при переходе из средних образовательных учреждений подвергается неблагоприятным воздействиям внешней среды в совокупности со значительными психофизическими нагрузками. Определенная часть студенческой молодежи имеет низкий уровень физического развития и физической подготовленности. Студенты-первокурсники имеют недостаточное развитие адаптационных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Все это предопределяет высокую актуальность поиска и научного обоснования эффективных средств и методов, способствующих повышению эффективности процесса физического воспитания.

### Для цитирования в научных исследованиях

Салеев Э.Р. Сравнительная характеристика морфофункционального состояния 18-19-летних студентов СФ БашГУ в динамике трех лет // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 5А. С. 588-594. DOI: 10.34670/AR.2022.18.86.076

### Ключевые слова

Физическая подготовленность, студенты, жизненная емкость легких, проба с задержкой дыхания, здоровье.

## Введение

Указом Президента РФ от 24 марта 2014 г. № 172 с 1 сентября 2014 г. официально был введен в действие по всей России физкультурно-спортивный комплекс ГТО, который является стимулом для более глубокого осмысления необходимости заниматься физической культурой. В комплекс входит ряд упражнений, направленных на развитие таких физических качеств, как сила, быстрота, выносливость, гибкость, ловкость. Для этого необходимо выполнять мышечные двигательные действия. Указанные выше физические качества развиваются под влиянием физических упражнений, организм человека приспособляется к определенным нагрузкам, что выражается в функциональной перестройке многих систем организма. Наиболее значительно адаптируются те системы организма, которые непосредственно задействованы в мышечной деятельности. Так, работа на выносливость развивает в основном органы кровообращения и дыхания. Данное качество организма связано со способностью выполнять работу заданной мощности относительно длительное время, обычно выносливость проявляется при выполнении упражнений циклического характера (например, бег).

Цель исследования – дать сравнительную характеристику физической подготовленности студентов-первокурсников, поступивших в 2019-2022 гг.

## Материалы и методы исследования

Было обследовано 159 юношей – студентов первого курса Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета в возрасте  $18,46 \pm 1,12$  лет. Изучение морфофункциональных показателей первокурсников проводили в начале учебного года (сентябрь). Одним из параметров определения состояния здоровья является антропометрия: рост, вес, окружность грудной клетки, геометрическая форма органов и тканей. Физическое развитие студентов-первокурсников оценивали по показателям длины (см) и массы (кг) тела, окружности грудной клетки (ОГК) по общепринятым методикам [Баранов, Кучма, 1999; Ланда, 2006]. Длину тела измеряли при помощи металлического вертикального ростомера с точностью до 0,5 см, массу тела определяли на электронных весах с точностью до 0,1 кг. С помощью сухого спирометра определяли жизненную емкость легких (ЖЕЛ) – максимальное количество воздуха, выдыхаемое после самого глубокого вдоха. Данный показатель дает представление о физическом здоровье и широко используется в спортивной практике, медицине. Чтобы оценить полученные данные, величину ЖЕЛ сравнивали с так называемой должной величиной ЖЕЛ по формуле Людвига: ЖЕЛ для мужчин =  $40 \times \text{рост (см)} + 30 \times \text{вес (кг)} - 4400$ .

Для определения кислородного обеспечения организма использовали пробу с задержкой дыхания на вдохе (пробу Штанге). Показатель реакции (ПР) оценивали по продолжительности времени задержки и по частоте сердечных сокращений (ЧСС), последний показатель определялся величиной отношения частоты сердечных сокращений после окончания пробы к исходной частоте пульса [Леготкин, Абызова, Леготкина, 2013].

$$\text{ПР} = \text{ЧСС после пробы Штанге} / \text{ЧСС покое}$$

ЧСС определяли в покое и после нагрузочной пробы Штанге. Частоту дыхательных циклов считали за минуту. Окружность грудной клетки (ОГК) определяли с помощью сантиметровой ленты. Пропорциональность грудной клетки оценивали по индексу Эрисмана:  $\text{ОГК} - \frac{1}{2}$  роста. Для взрослых мужчин среднее значение индекса Эрисмана колеблется от +3 до +6, а для

женщин – от -1,5 до +2 [Кретова, 2004; Оганнисян, Баландин, Чернышенко, 2009].

Каждого студента-первокурсника в начале учебного года тестировали на формирование физического качества выносливости.

Для определения выносливости испытуемые пробегали дистанцию 3000 метров, результат оценивали с помощью показателей, предложенных в комплексе ГТО 6-й ступени, соответствующей данному возрасту. При математико-статистической обработке результатов антропометрического и функционального обследования использовались параметрические методы Стьюдента с определением средней арифметической ( $M$ ), ошибки средней арифметической ( $m$ ), переменной Стьюдента  $t$  с оценкой достоверности по критерию значимости  $p$ . Различия между группами признаков считались достоверными при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждение

Медико-биологические исследования юношей в возрасте 18-19 лет демонстрируют завершение роста тела в длину, но при этом продолжается морфофункциональное развитие организма. Наблюдается увеличение массы тела, окружностей и экскурсии грудной клетки, жизненной емкости легких, мышечной силы, физической работоспособности. В этот период завершения становления организм молодого человека обладает достаточно высокой пластичностью, высоким уровнем адаптации к физическим нагрузкам [Холодов, Кузнецов, 2003].

В табл. 1 указан возраст студентов, поступивших на первый курс в 2019-2022 гг. Антропометрические данные (длина тела, масса, индекс массы тела) у юношей остаются без достоверных различий при  $p < 0,05$  за весь период наблюдений.

**Таблица 1 - Сравнительная характеристика 18-19-летних юношей – студентов СФ БашГУ в период наблюдений (2019-2022 гг.)**

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
	n=43	n=40	n=38	n=38
Возраст, лет	18,16±0,52	19,15±0,52	18,31±0,67	19,32±0,78
Длина тела, см	176,2±6,13	177,1±8,43	177,4±7,14	178,3±6,13
Масса тела, кг	61,69±2,27	63,12±3,14	63,81±2,34	64,41±3,76
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	20,02±0,98	20,25±1,09	20,56±1,40	20,26±1,09
Окружность грудной клетки, см	85,2±2,84	84,71±3,47	86,2±5,44	85,08±5,15
Индекс Эрисмана	-2,9	-3,79	-2,5	-4,07

Окружность грудной клетки у юношей недостаточно развита, что характеризует незаконченное физическое развитие. Для сравнительного анализа массы тела была использована формула Поля Брока:  $(\text{рост (см)} - 100) \times 0,9 = \text{идеальный вес}$ . На рис. 1 видно, что у юношей 18-19 лет наблюдается нехватка массы тела.

Данный контингент студентов, поступивших в 2019-2022 гг., демонстрирует слабое физическое развитие. Результаты бега на 3000 метров, позволяющие сделать вывод о выносливости, свидетельствуют о слабой физической подготовленности. Результаты студентов-первокурсников фактически не имеют особых различий на протяжении трех лет наблюдений.

Табл. 2 демонстрирует показатели внешнего дыхания студентов первых курсов, поступивших в 2019-2022 гг.

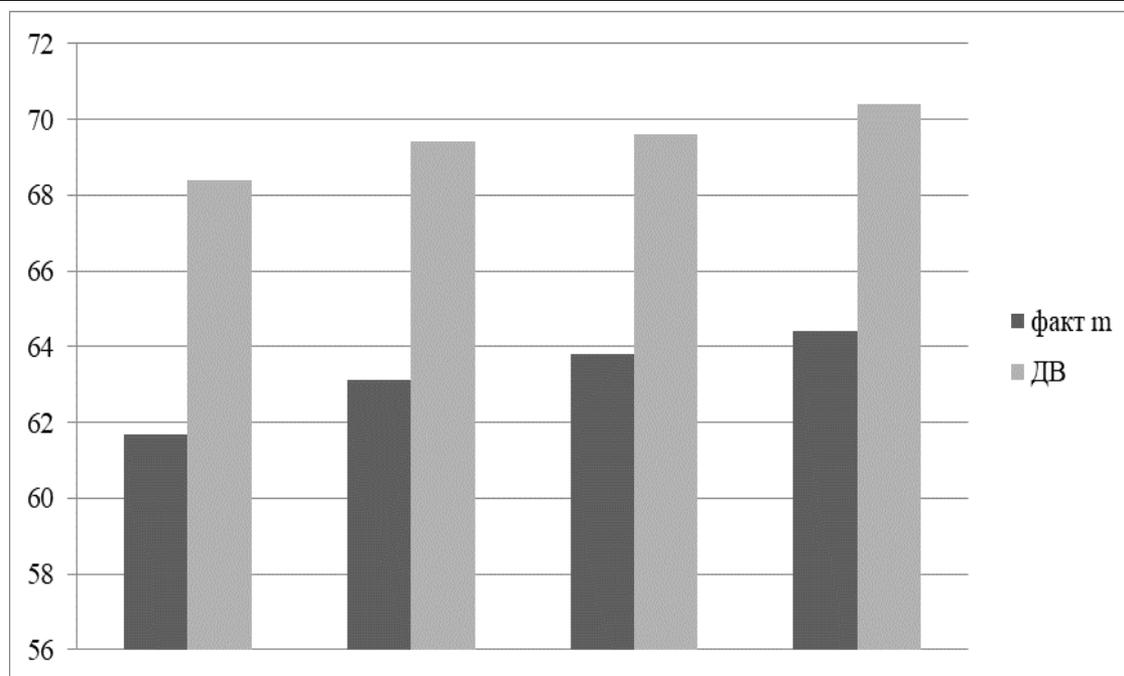


Рисунок 1 - Сравнительная характеристика с идеальным весом по формуле Поля Брока

Таблица 2 - Сравнительная характеристика показателей внешнего дыхания 18-19-летних юношей – студентов СФ БашГУ в период наблюдений (2019-2022 гг.)<sup>1</sup>

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
	n=43	n=40	n=38	n=38
Жизненная емкость легких, л	3,95±4,35	4,09±5,38	4,12±4,44	4,26±3,33
Проба Штанге, с.	55,01±8,75	52,35±11,18	55,6±10,94	65,11±6,46*
Частота дыхания за минуту	21±7,23	20±6,04	20±3,24	19±4,21
Частота сердечных сокращений в покое, уд/мин	70±3,23	75±10,43	73±9,13	68±5,23
Показатель реакции	1,2	1,4	1,2	1,4
Бег на 3000 метров, мин.	15,33±2,10	14,19±2,50	16,13±0,42	14,44±1,82

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – максимальное количество воздуха, выдыхаемое после самого глубокого вдоха. ЖЕЛ является одним из основных показателей состояния аппарата внешнего дыхания. Данный показатель дает представление о физическом здоровье и широко используется в спортивной практике, медицине. Величина ЖЕЛ в норме зависит от пола и возраста человека, его телосложения, физического развития; при различных заболеваниях она может существенно уменьшаться, что снижает возможности приспособляемости организма больного к выполнению физической нагрузки. Показатель реакции частоты сердечных сокращений у здоровых людей не должен превышать 1,2. Более высокие его значения

<sup>1</sup> \* – статистически значимые различия результатов между группами студентов и внутри групп при  $p < 0,05$ .

свидетельствуют о неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на недостаток кислорода.

### Заключение

На протяжении трех лет студенты поступают с дефицитом массы тела, при этом антропометрические данные остаются фактически без изменений. Окружность грудной клетки у юношей недостаточно развита, что характеризует незаконченное физическое развитие. Только в 2020 г. студенты в беге на 3000 м показали результат, который равен бронзовому знаку отличия по комплексу ГТО, хотя показатель реакции свидетельствует о неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на недостаток кислорода. Частота дыхания у юношей-первокурсников превышает должные величины на 8% на протяжении трех лет. В 2022 г. поступившие первокурсники демонстрируют задержку дыхания (проба Штанге) на 7,5% дольше при  $p < 0,05$ , чем студенты предыдущих лет. Морфофункциональное состояние студенческой молодежи настораживает, ведь данный возраст – возраст службы в рядах Вооруженных Сил РФ. Хотелось бы порекомендовать учителям физической культуры в средних образовательных учреждениях обратить особое внимание на общефизическую подготовку учащихся.

### Библиография

1. Баранов А.А., Кучма В.Р. (ред.) Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге. М., 1999. 225 с.
2. Авраменко В.Г., Нехорошева Е.В., Денисов Л.А. Физическая активность в системе воспитания культуры здорового образа жизни в образовательном пространстве Зеленоградского АО г. Москвы // Санитарный врач. 2019. № 4. С. 56-66.
3. Кретова И.Г. Показатели физического развития современных студентов // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2004. Т. 90. № 8. С. 375.
4. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности. М., 2006. 207 с.
5. Денисов Л.А., Нехорошева Е.В., Маркосян А.А., Авчинникова С.О., Савичева Н.М., Елисеев А.П. Диагностика и формирование стиля здорового образа жизни учащихся и студенческой молодежи. Москва. 2014. 144 с.
6. Леготкин А.Н., Абызова Т.В., Леготкина Л.Р. Оценка уровня здоровья и физической подготовленности студентов // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2013. Т. 8. № 1. С. 126-132.
7. О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне»: указ Президента РФ от 24.03.2014 № 172. URL: <https://base.garant.ru/70619520/>
8. Денисов Л.А., Нехорошева Е.В., Авраменко В.Г. Исследование отношения школьников к соблюдению режима дня как важнейшему фактору, определяющему здоровый образ жизни // Санитарный врач. 2019. № 9. С. 62-72.
9. Оганнисян М.З., Баландин В.А., Чернышенко Ю.К. Динамика физической подготовленности студентов в процессе сопряженного использования кругового и соревновательного методов физического воспитания // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2009. № 6. С. 42-46.
10. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта. М.: Академия, 2003. 480 с.

---

## Comparative characteristics of the morphofunctional state of 18-19-year-old students of the Sterlitamak branch of the Bashkir State University in the dynamics of three years

**El'dar R. Saleev**

PhD in Biology,  
Associate Professor at the Department of physical education,  
Sterlitamak branch,  
Bashkir State University,  
453103, 49 Lenina ave., Sterlitamak, Russian Federation;  
e-mail: saleev-eldar@mail.ru

### Abstract

Global changes have taken place in the education system over the past decades, study load and the amount of information have increased. The time for motor activity during the day has sharply decreased, which adversely affects the physical fitness and physical development of young people. Such a subject as physical training plays a special role in the educational process since choosing the right approach to physical education lessons makes it possible not only to achieve positive results in physical fitness, but also to change the morphofunctional state of the human body as a whole in a positive way. The study of students' health is a priority in Russian science. Assessing the morphofunctional state of first-year students in higher education institutions is one of the topical issues since this category of people during the transition from secondary education institutions is exposed to adverse environmental factors in combination with significant psychophysical loads. Some students demonstrate a low level of physical development and physical fitness. First-year students' adaptive capabilities of the cardiovascular and respiratory systems are insufficiently developed. All this determines the great relevance of the search for and scientific justification of effective means and methods that contribute to improving the effectiveness of physical education.

### For citation

Saleev E.R. (2022) Sravnitel'naya kharakteristika morfofunktsional'nogo sostoyaniya 18-19-letnikh studentov SF BashGU v dinamike trekh let [Comparative characteristics of the morphofunctional state of 18-19-year-old students of the Sterlitamak branch of the Bashkir State University in the dynamics of three years]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (5A), pp. 588-594. DOI: 10.34670/AR.2022.18.86.076

### Keywords

Physical fitness, students, vital capacity, breath-holding test, health.

### References

1. Baranov A.A., Kuchma V.R. (eds.) (1999) *Metody issledovaniya fizicheskogo razvitiya detei i podrostkov v populyatsionnom monitoringe* [Methods used for conducting research on physical development of children and adolescents in population monitoring]. Moscow.
2. Avramenko V.G., Nekhorosheva E.V., Denisov L.A. (2019) *Fizicheskaya aktivnost' v sisteme vospitaniya kul'tury zdorovogo obraza zhizni v obrazovatel'nom prostranstve Zelenogradskogo AO g. Moskvy* [Physical activity in the

- system of education of a healthy lifestyle culture in the educational space of Zelenogradsky AO in Moscow]. *Sanitarnyi vrach* [Sanitary doctor], 4, pp. 56-66.
3. Denisov L.A., Nekhorosheva E.V., Markosyan A.A., Avchinnikova S.O., Savicheva N.M., Eliseev A.P. (2014) Diagnostika i formirovanie stilya zdorovogo obraza zhizni uchashchihsya i studencheskoj molodezhi. [Diagnostics and formation of a healthy lifestyle style of students and students]. 144 p.
  4. Kholodov Zh.K., Kuznetsov V.S. (2003) Teoriya i metodika fizicheskogo vospitaniya i sporta [The theory and methods of physical education and sport]. Moscow: Akademiya Publ.
  5. Kretova I.G. (2004) Pokazateli fizicheskogo razvitiya sovremennykh studentov [The indicators of modern students' physical development]. *Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal im. I.M. Sechenova* [Russian journal of physiology], 90 (8), p. 375.
  6. Denisov L.A., Nekhorosheva E.V., Avramenko V.G. (2019) Issledovanie otnosheniya shkol'nikov k soblyudeniyu rezhima dnya kak vazhneishemu faktoru, opredelyayushchemu zdorovyi obraz zhizni [Study of the attitude of schoolchildren to observing the daily routine as the most important factor determining a healthy lifestyle]. *Sanitarnyi vrach* [Sanitary doctor], 9, pp. 62-72.
  7. Landa B.Kh. (2006) Metodika kompleksnoi otsenki fizicheskogo razvitiya i fizicheskoi podgotovlennosti [The technique for the comprehensive assessment of physical development and physical fitness]. Moscow.
  8. Legotkin A.N., Abyzova T.V., Legotkina L.R. (2013) Otsenka urovnya zdorov'ya i fizicheskoi podgotovlennosti studentov [Assessing the health and physical fitness of students]. *Pedagogiko-psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoi kul'tury i sporta* [Pedagogico-psychological and medico-biological problems of physical training and sports], 8 (1), pp. 126-132.
  9. O Vserossiiskom fizkul'turno-sportivnom komplekse "Gotov k trudu i oborone": ukaz Prezidenta RF ot 24.03.2014 № 172 [On the All-Russian sports complex "Ready for Labour and Defense": Decree of the President of the Russian Federation No. 172 of March 24, 2014]. Available at: <https://base.garant.ru/70619520/> [Accessed 07/08/22].
  10. Ogannisyan M.Z., Balandin V.A., Chernyshenko Yu.K. (2009) Dinamika fizicheskoi podgotovlennosti studentov v protsesse sopryazhennogo ispol'zovaniya krugovogo i sorevnovatel'nogo metodov fizicheskogo vospitaniya [The dynamics of students' physical fitness in the process of the combined use of circular and competitive methods of physical education]. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Proceedings of the Lesgaft University], 6, pp. 42-46.