

УДК 572.087:614

А. А. СЕМЕНОВ^{1, 2}, И. В. ГАЙВОРОНСКИЙ^{1, 2}, В. В. КРИШТОП²
**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА ЮНОШЕЙ
И ДЕВУШЕК В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ НА ПЕРВОМ КУРСЕ
ВОЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

¹ – Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

² – Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

— АННОТАЦИЯ —

Введение. Комплексная оценка и прогнозирование эффективности системы отбора абитуриентов, системы обучения и оптимизация ее элементов могут быть достигнуты при помощи оценки влияния половых особенностей в период обучения на первом курсе военного вуза (ввуза).

Цель – оценить изменения компонентного состава тела юношей и девушек при помощи дисперсионного анализа и выявить наиболее значимые эффекты адаптации при обучении на 1-м курсе ввуза.

Материалы и методы. Группа поступающих в военную образовательную организацию в 2021 г. составила 60 юношей и 50 девушек в возрасте 17 лет. Группа тех же лиц, но обучающихся на 1-м курсе, составила 60 юношей и 50 девушек, данные были получены в 2022 году. Достоверность влияния обучения на 1-м курсе ввуза, пола и их совместный эффект оценивали с использованием двухфакторного дисперсионного анализа.

Результаты. Обучение на первом курсе ввуза формирует комплекс специфических изменений, которые в основном за-

трагивают такие параметры, как количество и распределение жировой массы, индекс массы тела, процент общей мышечной массы, мышечной массы нижних конечностей (кг), процент общего объема воды. Жировая компонента разных отделов тела увеличивается, сохраняя половые особенности, сформированные при поступлении, а именно превалирование жирового компонента у девушек. Однако рост таких показателей, как процент общей мышечной массы, процент общего объема воды, процент жировой массы правой верхней конечности и процент жировой массы к окончанию первого курса, сопровождается нарастанием полового диморфизма ввиду большего отклонения вышеуказанных параметров от исходных значений у девушек.

Заключение. При адаптации целесообразнее проводить комплексную оценку компонентов тела и их взаимовлияние с учетом половых особенностей обследуемых лиц.

Ключевые слова: компонентный состав тела; абитуриенты; 1-й курс обучения; половые особенности; дисперсионный анализ.

Для цитирования: Семенов А. А., Гайворонский И. В., Криштоп В. В. Динамика изменений компонентного состава тела юношей и девушек в период прохождения обучения на первом курсе военного медицинского вуза // Оренбургский медицинский вестник. 2023. Т. XI, № 1 (41). С. 53–57.

Рукопись получена: 20.08.2022 Рукопись одобрена: 15.02.2023 Опубликована: 15.03.2023

ALEXEY A. SEMENOV^{1, 2}, IVAN V. GAIVORONSKY^{1, 2}, VLADIMIR V. CHRISHTOP²
**DYNAMICS OF CHANGES IN THE COMPONENT COMPOSITION OF THE BODY
OF BOYS AND GIRLS IN THE PERIOD OF TRAINING IN THE FIRST YEAR OF A
MILITARY MEDICAL UNIVERSITY**

¹ – S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint-Petersburg, Russian Federation

² – St. Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russian Federation

— ABSTRACT —

Introduction. Comprehensive assessment and forecasting of the effectiveness of applicant selection system, training system and optimization of its elements can be achieved by assessing the influence of gender characteristics during the first year of study at a military university (higher education institution).

Aim – the purpose of the study is to evaluate changes in the body composition of young men and women using analysis of variance and to identify the most significant effects of adaptation in the first year of study at a university.

Materials and methods. The group of applicants in 2021 was 60 boys and 50 girls aged 17 years. The group of the same persons, but studying in the 1st year, was 60 boys and 50 girls, the data were obtained in 2022. The significance of the impact of first-year education, gender, and their combined effect was assessed using a two-way analysis of variance.

Results. Education in the first year of higher education forms a complex of specific changes that mainly affect such parameters

as the amount and distribution of fat mass, body mass index, percentage of total muscle mass, muscle mass of the lower extremities (kg), percentage of total water volume. The fat component of different parts of the body increases, while maintaining the gender characteristics, namely, the prevalence of the fat component in girls. However, the growth of such indicators as total muscle mass, total water volume, fat mass of the right upper limb, and fat mass by the end of the first year of study is accompanied by an increase in sexual dimorphism, due to the greater deviation of the above parameters from the initial values in girls.

Conclusion. In adaptation, it is more expedient to carry out the comprehensive assessment of body components and their mutual influence, taking into account the gender characteristics of the examined persons.

Keywords: component composition of the body; applicants; 1st year of study; gender characteristics; analysis of variance.

For citation: Semenov A. A., Gaivoronsky I. V., Chrisstop V. V. Dynamics of changes in the component composition of the body of boys and girls in the period of training in the first year of a military medical university. *Orenburg Medical Bulletin*. 2023;XI;1(41):53–57. (In Russia).

Received: 20.08.2022 **Accepted:** 15.02.2023 **Published:** 15.03.2023

ВВЕДЕНИЕ

Специфические изменения компонентного состава тела формируют организменный уровень структурного следа адаптации [1], что справедливо для оценки адаптации абитуриентов к обучению в военном вузе (ввузе). Такой подход позволяет проводить комплексную оценку и прогнозирование эффективности системы обучения, оптимизировать ее элементы и систему отбора абитуриентов. Типологические и половые особенности [2], тип темперамента [3], регионарные особенности [4] способны оказывать значимое влияние на формирование структурного следа адаптации к образовательному процессу. Выявить эффекты каждого из рассматриваемых факторов – обучения на первом курсе, влияние пола, их совместные эффекты, – позволяет двухфакторный дисперсионный анализ [5, 6].

ЦЕЛЬ исследования – оценить изменение компонентного состава тела юношей и девушек при помощи дисперсионного анализа и выявить наиболее значимые эффекты адаптации при обучении на 1-м курсе вуза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования стали две группы студентов, сформировавшие градации фактора «А». Группа абитуриентов: 60 юношей и 50 девушек, поступающих в военную образовательную организацию в возрасте 17 лет, рожденных и постоянно проживающих в центральной части России. Данные были собраны в 2021 году. Все абитуриенты прошли медицинские комиссии в военных комиссариатах по месту призыва и признаны годными к поступлению в военный вуз (Постановление Правительства РФ от 04.07.2013 г. № 565 (ред. от 29.06.2022) «Об утверждении Положения о военно-врачебной экспертизе»). Группа тех же лиц, но уже обучающихся на 1-м курсе вуза составила 60 юношей и 50 девушек, данные были получены в 2022 году. В качестве фактора «В» в работе использовался пол обучающихся.

Исследование проводили в первые дни после прибытия в учебный центр, в утренние часы, до завтрака. У обследованных лиц измеряли массу тела (с точностью до 50 г), длину тела стоя и сидя (с точностью до 0,5 см) при помощи медицинских электронных весов (с ростомером) Soehnle 7831. Измерение компонентного состава тела проводили с помощью жирового анализатора массы Tanita – 780 MC, позволяющего рассчитать содержание жировой, мышечной, костной массы в организме. Лицензионное программное обеспечение анализатора Tanita – 780 MC позволяет автоматически оценить компонентный состав тела и экспортировать данные на персональный компьютер. В таблице 1 приведены измеряемые показатели с единицами измерения и сокращенным названием.

В ходе комплексной оценки физического развития абитуриентов учитывали антропометрические показатели, которые наиболее постоянны и отражают возрастные закономерности в развитии организма [7]. Достоверность влияния обучения на 1-м курсе вуза, пола и их совместный эффект оценивали с использованием двухфакторно-

го дисперсионного анализа [8] при помощи программы Statistica 12. Достоверным считалось влияние фактора или их комбинации при $p < 0,05$.

Таблица 1 – Программа измерения основных антропометрических показателей и компонентного состава тела
Table 1 – Program for measuring the main anthropometric indicators and body component composition

Исследуемые параметры	Сокращенное название	Единица измерения
Рост стоя	Р	см
Масса тела	МТ	кг
Индекс массы тела	ИМТ	кг/м ²
Жировая масса туловища	ЖМТ	кг
Процент жировой массы туловища	% ЖМТ	%
Процент жировой массы правой нижней конечности	% ЖМПНК	%
Процент жировой массы левой нижней конечности	% ЖМЛНК	%
Процент жировой массы правой верхней конечности	% ЖМПВК	%
Процент жировой массы левой верхней конечности	% ЖМЛВК	%
Висцеральный жир	ВЖ	уровень
Мышцы туловища	МТул	кг
Мышцы правой нижней конечности	МПНК	кг
Мышцы левой нижней конечности	МЛНК	кг
Мышцы правой верхней конечности	МПВК	кг
Мышцы левой верхней конечности	МЛВК	кг
Общая мышечная масса	ОММ	кг
Процент общей мышечной массы	% ОММ	%
Общий объем воды	ООВ	кг
Процент общего объема воды	% ООВ	%
Энергетический обмен 1	ЭО1	Ккал
Энергетический обмен 2	ЭО2	КДж

РЕЗУЛЬТАТЫ

Двухфакторный дисперсионный анализ позволил объединить исследуемые параметры в три группы: 1-я – показатели, имеющие половой диморфизм, но не имеющие достоверного влияния обучения на 1-м курсе вуза; 2-я – параметры, имеющие половой диморфизм и изменяющиеся при прохождении обучения на 1-м курсе; 3-я – параметры, у которых при прохождении обучения на 1-м курсе половой диморфизм нарастает, наблюдается потенцирующее влияние обучения на половые отличия девушек.

Первая группа параметров включает в себя: вес, рост, мышечную массу туловища, мышечную массу правой верхней и нижней конечностей, а также мышечную массу левой верхней конечности, общую мышечную и водную массу, энергетический обмен (табл. 2). Различия этих факторов у юношей и девушек, очевидно, связаны с характерными фенотипическими особенностями мужского пола, выражающимися в большем развитии мускулатуры, вызванном превалированием андрогенных гормональных эффектов. Однако при прохождении

обучения на первом курсе вуза эти параметры достоверно не изменяются.

Вторая группа параметров включает показатели, которые при прохождении первого курса вуза как у юношей, так и у девушек возрастают или снижаются в одинаковой мере. В эту группу были включены основные показатели развития жировой ткани разных отделов тела (табл. 3). Ее развитие в большей степени выражено у девушек-абитуриенток, по сравнению с юношами-абитуриентами. При прохождении обучения на 1-м курсе доля жировой ткани возрастает пропорционально у обоих полов. Это позволяет предположить одинаковую силу факторов, оказывающих влияние на ее развитие независимо от пола. С точки зрения формирования будущего военного спе-

циалиста выявленный нами рост жирового компонента во всех отделах организма требует разработки корректирующих мероприятий независимо от пола обучающихся. Учитывая то, что энергетический обмен при этом достоверно не изменился (табл. 2), следует предположить, что накопление жировой ткани происходит в результате избыточной калорийности рациона по отношению к физической и умственной нагрузке обучающихся.

Третья группа включает в себя параметры, в большей степени возрастающие или снижающиеся у девушек, что приводит к росту различий полового диморфизма. Для всех параметров, входящих в эту группу, выявлен взаимный потенцирующий эффект пола и адаптации к обучению в вузе (табл. 4).

Таблица 2 – Средние значения и результаты дисперсионного анализа показателей, не имеющих достоверных различий в группах абитуриентов и первокурсников

Table 2 – Average values and results of variance analysis of indicators that have no significant differences in the groups of applicants and first-year students

Исследуемые параметры	Абитуриенты		1-й курс		Двухфакторный дисперсионный анализ					
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки	SS (Фактор А)	SS (Фактор В)	SS (А*В)	p (А)	p (В)	p (А*В)
Вес, кг	70,4 ± 9,7	53,9 ± 9,8	72,7 ± 8,9	58,8 ± 7,5	224,1	4120,6	29,7	0,098	0,000	0,544
Рост, см	179 ± 7,2	164,7 ± 5,9	178,7 ± 6,2	162,4 ± 6,8	30	4173	18	0,408	0,000	0,523
Мышцы туловища, кг	31,5 ± 2,8	25,3 ± 4,3	30,4 ± 6,5	24,0 ± 2,4	17,85	554,42	0,09	0,419	0,000	0,955
Мышцы правой верхней конечности, кг	3,2 ± 0,5	2,0 ± 0,5	3,3 ± 0,4	1,8 ± 0,2	0,0193	24,3288	15,682	0,726	0,000	0,301
Мышцы правой нижней конечности, кг	11,4 ± 1,4	7,4 ± 1,3	10,5 ± 1	7,3 ± 0,7	3,63	179,61	1,66	0,070	0,000	0,219
Мышцы левой верхней конечности, кг	3,3 ± 0,4	1,9 ± 0,4	3,3 ± 0,5	1,8 ± 0,2	0,03	28,66	0,01	0,686	0,000	0,843
Мышцы левой нижней конечности, кг	10,8 ± 1,2	7,2 ± 1,2	10,2 ± 0,9	7,0 ± 0,6	7,59	14,06	0,03	0,064	0,001	0,876
Мышечная масса, кг	60,2 ± 5,8	43,4 ± 6,9	58,9 ± 5,3	42 ± 4,1	28,8	4356,6	0	0,309	0,000	0,978
Вода, кг	47,1 ± 5	34,5 ± 5,6	46,1 ± 4	32,3 ± 3	39,74	2689,48	5,65	0,128	0,000	0,564
Энергетический обмен, кДж	8073,7 ± 655,8	5926,9 ± 826,2	7789,3 ± 710,2	5804,6 ± 511,8	636478,9	65686550	101211,4	0,235	0,000	0,634
Энергетический обмен, ккал	1929,1 ± 156,9	1416,6 ± 197,5	1860,4 ± 169,6	1386,4 ± 122,2	37618	3745478	5712	0,226	0,000	0,636

Примечания: SS (англ. Sum of Squares – сумма квадратов отклонений); жирным шрифтом выделены $p < 0,05$.

Notes: SS (English Sum of Squares – the sum of squares of deviations); in bold are $p < 0,05$.

Таблица 3 – Средние значения и результаты дисперсионного анализа показателей, имеющие достоверные различия между группами абитуриентов и первокурсников

Table 3 – Average values and results of variance analysis of indicators with significant differences between groups of applicants and first-year students

Исследуемые параметры	Абитуриенты		1-й курс		Двухфакторный дисперсионный анализ					
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки	SS (Фактор А)	SS (Фактор В)	SS (А*В)	p (А)	p (В)	p (А*В)
ИМТ	22,0 ± 1,2	20,1 ± 2,3	22,7 ± 2,4	22,3 ± 3	34,52	20,29	8,14	0,015	0,061	0,234
Жировая масса туловища, %	8,7 ± 3,2	9,7 ± 5	14,4 ± 6	19,4 ± 5,7	835,64	125,18	56,37	0,000	0,047	0,181
Жировая масса правой нижней конечности, %	12,3 ± 4,9	24,8 ± 3,9	13,7 ± 4,1	29,5 ± 4,5	133,34	2800,40	36,61	0,009	0,000	0,166
Жировая масса левой нижней конечности, %	12,3 ± 3	25,0 ± 3,6	14,4 ± 3,9	29,7 ± 4,3	161,08	2743,96	24,24	0,001	0,000	0,208
Жировая масса левой верхней конечности, %	15,2 ± 2,6	24,8 ± 5,3	16,9 ± 4,7	31,4 ± 6,4	240,40	2016,42	81,99	0,002	0,000	0,071
Жировая масса, кг	7,4 ± 2	8,2 ± 4,1	11,0 ± 4,4	14,5 ± 4,5	377,73	70,69	28,32	0,000	0,045	0,201
Висцеральный жир	0,5 ± 0,5	0,6 ± 0,5	1,9 ± 1,5	1,4 ± 0,8	19,46	0,59	1,35	0,000	0,527	0,338

Примечания: SS (англ. Sum of Squares – сумма квадратов отклонений); жирным шрифтом выделены $p < 0,05$.

Notes: SS (English Sum of Squares – the sum of squares of deviations); in bold are $p < 0,05$.

Таблица 4 – Средние значения и результаты дисперсионного анализа параметров, изменяющиеся (возрастающие или снижающиеся) в большей степени у девушек при обучении на первом курсе вуза
Table 4 – Average values and results of variance analysis of parameters that change (increasing or decreasing) to a greater extent in girls when studying in the first year of vuz

Исследуемые параметры	Абитуриенты		1-й курс		Двухфакторный дисперсионный анализ					
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки	SS (Фактор А)	SS (Фактор В)	SS (А*В)	p (А)	p (В)	p (А*В)
Жировая масса правой верхней конечности, %	14,2 ± 2,6	21,0 ± 8,8	16,2 ± 3,9	29,9 ± 6	419,49	1459,78	166,05	0,000	0,000	0,007
% жировой массы	10,4 ± 2,4	14,7 ± 6,4	14,8 ± 4,3	24,2 ± 5	748,25	726,75	106,19	0,000	0,000	0,022
% мышечной массы	85,1 ± 2,3	81,0 ± 6,0	80,9 ± 4,2	71,9 ± 4,8	676,40	667,10	93,80	0,000	0,000	0,025

Примечания: SS (англ. Sum of Squares – сумма квадратов отклонений); жирным шрифтом выделены $p < 0,05$.

Notes: SS (English Sum of Squares – the sum of squares of deviations); in bold are $p < 0.05$.

Более интенсивный рост жировой массы правой верхней конечности у девушек при обучении на 1-м курсе вуза может быть связан со снижением объема бытовых нагрузок, исторически сформированных под правую руку [9]. Доля правшей среди студентов российских вузов – более 70 % [10], что обуславливает широкую представленность именно правой верхней конечности в исследовании. Исходя из целей физического воспитания в вузе, для достижения гармоничности образовательного процесса во время физкультурно-спортивной деятельности необходимо исключить неравномерное воздействие на межполушарную деятельность мозга, так как это способствует прогрессированию моторной и сенсорной асимметрии. В результате происходит снижение уровня двигательного-координационных способностей, имеющих прямую взаимосвязь с психомоторными и определяющими качество профессиональной деятельности будущих специалистов [11, 12]. Вероятно, влияние женского гормонального фона потенцирует вышеуказанный эффект, приводя к более интенсивному росту доли жировой массы. В связи с этим перспективным включение дополнительных аэробных физических упражнений у девушек, обучающихся на 1-м курсе, что могло бы позволить снизить рост доли жировой ткани.

У девушек одновременно с более интенсивным накоплением жировой массы происходит более интенсивное снижение общей мышечной массы (табл. 4). Эти разнонаправленные процессы приводят к незначительному одинаковому для обоих полов увеличению веса в среднем на 2 кг. По данным L. Pore с соавт., показано, что обучение в высшем образовательном учреждении само по себе ведет к росту массы тела в среднем на 4,38 кг даже при исключении каких-либо дополнительных факторов [13].

Полученные данные демонстрируют несовершенство оценки массы тела изолированно и в составе классиче-

ских росто-весовых индексов, не учитывающих половые особенности соотношения компонентов тела при адаптациях. Для практически здоровых лиц требуется комплексная оценка взаимозависимых параметров компонентного состава тела, в частности процента общей жировой и мышечной масс.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В период обучения на первом курсе вуза формируется комплекс специфических изменений компонентного состава тела, которые в основном затрагивают индекс массы тела, процент общей мышечной массы, количество и распределение жировой массы, процент общего объема воды. Достоверного изменения других отдельных групп мышц и энергетического обмена не выявлено.

Особенности полового диморфизма указанных параметров сохраняются на протяжении всего исследования в виде больших значений показателей мышечного развития и энергетического обмена. Жировая компонента различных отделов тела увеличивается, сохраняя половые особенности, сформированные при поступлении, и превалирует у девушек. Исключение составляют рост процента жировой массы правой верхней конечности, снижение процента жировой массы и процента общей мышечной массы (данные показатели более интенсивные у девушек).

Полученные данные демонстрируют несовершенство оценки массы тела изолированно или в составе классических росто-весовых индексов. При адаптациях целесообразнее проводить комплексную оценку компонентов тела и их взаимовлияние с учетом половых особенностей обследуемых лиц. Выявленный у девушек рост жировой компоненты при неизменном энергетическом обмене требует разработки дополнительных мер по коррекции режима питания и физических нагрузок с учетом индивидуальных особенностей организма.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFORMATION

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Author contribution. All the authors made a significant contribution to the search and analytical work and preparation of the article, read and approved the final version before publication.

Соблюдение этических стандартов. На проведение исследования получены письменные согласия пациентов.

Compliance with ethical standards. Written consent from patients was obtained for the study.

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The authors declares that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пашкова И. Г., Гайворонский И. В., Никитюк Д. Б. Соматотип и компонентный состав тела взрослого человека. – СПб.: СпецЛит, 2019. – 159 с.
2. Симонова О. И. и др. Оценка функциональных индексов и уровня здоровья студентов в период адаптации к обучению в колледже // Сибирский педагогический журнал. – 2018. – № 5. – С. 154–160.
3. Виноградов С. Ю. и др. Динамика биоаминов слюны как показатель психоэмоционального стресса у студентов во время сдачи итогового занятия // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 6. – С. 112–113.
4. Гурьева А. В. и др. Половые особенности компонентного состава тела и биоимпедансных параметров у студентов медицинского института СВФУ // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1. – С. 929–932.
5. Гундэгмаа Л. и др. Возрастные особенности параметров физического развития и компонентного состава тела юных спортсменов Монголии // Спортивная медицина: наука и практика. – 2015. – № 2. – С. 45–52.
6. Николаев В. Т. Физическая подготовленность и компонентный состав массы тела студентов университета // Современные проблемы медицины и естественных наук. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2018. – С. 71–75.
7. Никитюк Д. Б. и др. Антропометрический метод и клиническая медицина // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2013. – № 2. – С. 10–14.
8. Криштоп В. В. Оценка морфометрических характеристик структурно-функциональных элементов щитовидной железы при влиянии динамической и статической физических нагрузок с применением комплекса стат. методик // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 5. – С. 26–30.
9. Лукьянова И. Е., Сигида Е. А., Утенкова С. Н. Дисфункция правого полушария головного мозга, или Издержки воспитания и образования // Специальное образование. – 2019. – № 1 (53). – С. 41–53.
10. Ефимова И. В., Будыка Е. В. Распределение студентов по типам профиля латеральной организации функций // Физиология человека. – 2008. – Т. 34. – № 3. – С. 125–128.
11. Серикова Ю. Н., Александрова В. А. Оценка уровня латерального доминирования у студенток не спортивного вуза // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 2 (180). – С. 348–353.
12. Гайворонский И. В., Ничипорук Г. И., Гайворонский И. Н., Ничипорук Н. Г. Биоимпедансометрия как метод оценки компонентного состава тела человека // Вестник СПбГУ. – 2017. – Т. 12. – № 4. – С. 365–384.
13. Pope L., Hansen D., J. J. Harvey Examining the Weight Trajectory of College Students // Nutr Educ Behav. – 2017. – Vol. 49, № 2. – P. 137–141.

REFERENCES

1. Pashkova I. G., Gaivoronsky I. V., Nikityuk D. B. *Somatotype and component composition of the adult human body*. SPb.: SpecLit, 2019. 159 p. (In Russian)
2. Simonova O. I. et al. Assessment of functional indices and the level of health of students during the period of adaptation to college education. *Siberian Pedagogical Journal*. 2018;5:154–160. (In Russian)
3. Vinogradov S. Yu. et al. Dynamics of saliva bioamines as an indicator of psychoemotional stress in students during the final lesson. *Fundamental research*. 2008;6:112–113. (In Russian)
4. Guryeva A. V. et al. Sexual characteristics of the body component composition and bioimpedance parameters in students of the NEFU Medical Institute. *Fundamental research*. 2015;1:5:929–932. (In Russian)
5. Gundegmaa L. et al. Age-related features of physical development parameters and body component composition of young athletes of Mongolia. *Sports medicine: Science and practice*. 2015;2:45–52. (In Russian)
6. Nikolaev V. T. *Physical fitness and the component composition of the body weight of university students*. Modern Problems of Medicine and Natural Sciences. Yoshkar-Ola: Mari State University, 2018. P. 71–75. (In Russian)
7. Nikityuk D. B. et al. Anthropometric method and clinical medicine. *Journal of Anatomy and Histopathology*. 2013;2:10–14. (In Russian)
8. Krishtop V. V. Assessment of morphometric characteristics of structural and functional elements of the thyroid gland under the influence of dynamic and static physical exertion using a set of statistical techniques. *Successes of modern natural science*. 2006;5:26–30. (In Russian)
9. Lukyanova I. E., Sigida E. A., Utenkova S. N. Dysfunction of the right hemisphere of the brain, or the costs of upbringing and education. *Special education*. 2019;1(53):41–53. (In Russian)
10. Efimova I. V., Budyka E. V. Distribution of students by types of profile of lateral organization of functions. *Human physiology*. 2008;34;3:125–128. (In Russian)
11. Serikova Yu. N., Alexandrova V. A. Assessment of the level of lateral dominance among female students of a non-sports university. *Scientific notes of the P. F. Lesgaft University*. 2020;2(180):348–353. (In Russian)
12. Gaivoronsky I. V., Nichiporuk G. I., Gaivoronsky I. N., Nichiporuk N. G. Bioimpedance measurement as a method for assessing the component composition of the human body. *Bulletin of St. Petersburg University*. 2017;12;4:365–384. (In Russian)
13. Pope L., Hansen D., J. J. Harvey Examining the Weight Trajectory of College Students. *Nutr Educ Behav*. 2017;49;2:137–141. DOI: 10.1016/j.jneb.2016.10.014. Epub 2016 Dec 4. PMID: 27923616

ОБ АВТОРАХ

* **Алексей Анатольевич Семенов**, докторант, к. м. н.;
адрес: 199034, Санкт-Петербург,
Университетская наб., д. 7–9;
ORCID: 0000-0002-1977-7536;
eLibrary SPIN: 1147-3072;
e-mail: semfeodosia82@mail.ru
Иван Васильевич Гайворонский, д. м. н.,
профессор, заведующий кафедрой;

ORCID: 0000-0002-7232-6419;
eLibrary SPIN: 1898-3355;
e-mail: i.v.gaivoronsky@mail.ru
Владимир Владимирович Криштоп, к. м. н.,
доцент;
ORCID: 0000-0002-9267-5800;
eLibrary SPIN: 3734-5479;
e-mail: chrishtop@mail.ru

AUTHORS INFO

* **Alexey A. Semenov**, doctoral student, Candidate of Medical Sciences;
address: 199034, Saint Petersburg,
Universitetskaya nab., 7–9;
ORCID: 0000-0002-1977-7536;
eLibrary SPIN: 1147-3072;
e-mail: semfeodosia82@mail.ru
Ivan V. Gaivoronsky, MD, MD, Professor, Head of the Department;

ORCID: 0000-0002-7232-6419;
eLibrary SPIN: 1898-3355;
e-mail: i.v.gaivoronsky@mail.ru
Vladimir V. Chrishtop, PhD, Associate Professor;
ORCID: 0000-0002-9267-5800;
eLibrary SPIN: 3734-5479;
e-mail: chrishtop@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author