

УДК 57.017.647

DOI 10.29039/2413-1725-2024-10-3-45-54

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМ ПСИХОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ

Витвицкий П. А.¹, Багнетова Е. А.¹, Мальков О. А.¹, Ибрагимова Э. Э.²

¹*БУВО «Сургутский государственный педагогический университет», Сургут, Россия*

²*ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»,
Симферополь, Республика Крым, Россия*

E-mail: omalkov@surgpu.ru

Выполнено исследование особенностей физиометрических показателей организма студентов с различным психофункциональным статусом. Комплексная оценка физиометрических показателей с использованием традиционных антропометрических и функциональных измерений позволила выделить некоторые особенности групп студентов с различным уровнем личностной тревожности и студентов с различным уровнем нейропсихической устойчивости. В частности, при анализе физиометрических показателей у юношей и девушек с различным психофункциональным статусом, было установлено их соответствие референтным возрастным показателям. Однако у студентов, имеющих высокий уровень личностной тревожности и слабую нейропсихическую устойчивость, функциональные адаптационные резервы организма находились на более низком уровне.

Ключевые слова: психофункциональный статус, студенты, физиометрические показатели, физическое развитие.

ВВЕДЕНИЕ

Состояние здоровья студенческой молодежи постоянно находится в фокусе внимания научных исследований психолого-педагогического и медицинского направления [1–4]. Учитывая главную роль системы образования в подготовке кадров для решения проблем больших вызовов стоящих перед нашей страной. Здоровьесбережение в образовательных организациях должно стать одним из ключевых направлений реализации программ подготовки молодых специалистов. При этом одним из важнейших критериев оценки здоровья молодого поколения является морфофункциональное развитие [3, 4, 7].

Физиометрические показатели организма отражают основные закономерности развития и совершенствования морфофункционального состояния. На основании этих показателей данное состояние может рассматриваться с позиции оценки адаптационных процессов организма студентов к меняющимся условиям внешней среды [4]. Однако психофункциональный статус организма, чаще всего рассматривается как отдельный физиологический компонент здоровья [8, 10, 12]. При этом большинство научных исследований рассматривает взаимодействие психофункционального и физического развития только в детском возрасте.

Единичные исследования студентов посвящены изучению взаимного влияния психологического статуса и уровня физического развития [5, 10–12]. Учитывая эти факторы, было проведено исследование особенностей физиометрических показателей организма студентов с различным психофункциональным статусом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на базе БУ ВО «Сургутский государственный университет» и ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова». В исследование включено 158 студентов (средний возраст $18,5 \pm 0,7$ лет). Все участники исследования были проинформированы и дали добровольное информированное согласие на исследование в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52379-2005. Участники исследования были разделены на группы по уровню личностной тревожности (шкала тревожности Спилбергера-Ханина). Также всех участников исследования распределили на группы по уровню нервно-психической устойчивости (опросник «Прогноз» Рыбников В. Ю.).

В исследовании применяли стандартную антропометрическую методику В. В. Бунака (1941), с учетом требований НИИ антропологии Московского государственного университета [9]: длина тела (ДТ) (см), масса тела (МТ) (кг), окружность грудной клетки (ОГК) (см), жизненная емкость лёгких (ЖЕЛ) (л), мышечная сила кисти обеих рук (кг). Были рассчитаны индексы характеризующие физическое развитие: индекс Кетле-2 (ИК-2) $ИК-2 = МТ/ДТ^2$ (кг/м²) (нормативные показатели 18,5–24,9) [6], индекс Эрисмана (ИЭ) $ИЭ = ОГК - 0,5ДТ$ (см) (ИЭ < 3.3 грудная клетка определяется как узкая, ИЭ от 3.3 до 5.8 – пропорциональная, если ИЭ > 5.8 – широкая) [2], жизненный индекс (ЖИ) $ЖИ = ЖЕЛ / МТ$ (мл/кг) (Низкий (юноши ≤ 50 ; девушки ≤ 40), Средний (юноши 51–65; девушки 41–56, Высокий (юноши ≥ 66 ; девушки ≥ 56)) [6], силовой индекс для обеих руки (СИ) $СИ = \text{мышечная сила кисти} / МТ \times 100 \%$ (%) (Низкий (юноши ≤ 60 ; девушки ≤ 40), Средний (юноши 61–80; девушки 41–60, Высокий (юноши ≥ 81 ; девушки ≥ 61)) [6].

Статистические расчеты проводились с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6», «MicrosoftExcel», предложенных для анализа медико-биологических данных. Рассчитывали среднее арифметическое значение показателей (М), и среднеквадратичное отклонение (σ). Нормальность распределения полученных показателей определяли с помощью теста Колмогорова – Смирнова. В соответствии с результатами данного теста, в работе использовались параметрические методы обработки результатов. Статистически значимыми считали различия между значениями показателей при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В нашем исследовании мы провели системный анализ особенностей физиометрических показателей организма студентов с различным психофункциональным статусом. Данные показатели характеризуют физическое развитие и состояние здоровья исследуемого контингента. Психофункциональное состояние личности оказывает интегративное влияние на факторы сохранения здоровья и физическое развитие (таблица 1). Комплексная оценка совокупности

измеренных параметров позволяет в полной мере оценить взаимосвязь этих физиологических компонентов.

Физиометрические показатели традиционных антропометрических и функциональных измерений позволяют выделить некоторые особенности студентов с различным уровнем личностной тревожности. Длина тела участников исследований с высоким уровнем тревожности в среднем ниже на 6 % у юношей и на 7 % у девушек. При этом масса тела у этой группы юношей ниже, а у девушек выше группы сравнения. При этом достоверно значимых различий не выявлено ($p > 0,05$) и данные результаты оцениваются как возможная тенденция.

Таблица 1.
Физиометрические показатели студентов с различным уровнем личностной тревожности ($M \pm \sigma$)

Показатели	Высокий уровень (n=119)		Умеренный и низкий уровень (n=39)	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
Длина тела, см	176,6±0,2	163,4±0,5	177,7±0,3	164,3±0,4
Масса тела, кг	67,3±0,3	62,4±0,3	70,8±0,7	60,8±0,3
Окружность грудной клетки, см	91,3±0,2	84,7±0,2	91,7±0,4	85,3±0,3
Жизненная емкость лёгких, л	4,2±0,6	3,4±0,4	4,5±0,5	3,7±0,5
Мышечная сила кисти левой руки, кг	42,2±0,2	25,6±0,4	42,8±0,4	26,5±0,2
Мышечная сила кисти правой руки, кг	44,1±0,3	25,8±0,3	45,4±0,2	26,6±0,3

Окружность грудной клетки в исследуемых группах практически не зависит от психофункционального состояния студентов. Однако жизненная емкость легких у юношей с умеренной и низкой личностной тревожностью выше на 7 %, чем в группе юношей с высоким уровнем. В группе девушек данные показатели имеют различия в 8 %. При этом данные различия статистически не значимы ($p > 0,05$) и рассматриваются как тенденция.

Показатели кистевой динамометрии не выявили достоверных различий между исследуемыми группами ($p > 0,05$), но наибольший показатель мышечной силы зафиксирован в группе с умеренной и низкой личностной тревожностью.

Проведение комплексной оценки физиометрических показателей должно выполняться с учетом их совокупного значения и взаимосвязи. Наиболее полноценно реализовать данную задачу позволяют методики оценки индексов, учитывающие не только абсолютные показатели отдельных параметров, но и взаимосвязь этих показателей между собой (таблица 2).

Таблица 2.
Индексы физического развития студентов с различным уровнем личностной тревожности (M±σ)

Показатели	Высокий уровень (n=119)		Умеренный и низкий уровень (n=39)	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
Индекс Кетле-2, кг/м ²	21,8±0,4	23,4±0,3*	22,4±0,2	22,5±0,4
Индекс Эрисмана, см	3,5±0,2	3,2±0,3	2,9±0,3*	3,3±0,3
Жизненный индекс, мл/кг	62,4±0,4	54,4±0,5	63,6±0,5	60,9±0,3*
Силовой индекс левой руки, %	68,9±0,2	41,1±0,3	60,4±0,3	43,6±0,2
Силовой индекс правой руки, %	71,7±0,2*	41,4±0,3	64,1±0,2	43,8±0,2*

* – достоверность различий между группами (p<0,05).

Анализ полученных результатов исследования показал наличие некоторых особенностей в сравниваемых группах. Индекс Кетле в обеих группах не превышал границ нормативных значений. Максимальный средний показатель данного индекса зафиксирован в группе девушек с высоким уровнем личностной тревожности.

На основании индекса Эрисмана мы можем судить о достаточно большом количестве студентов в исследуемых группах с узкой грудной клеткой. Наибольшее представительство данных студентов зафиксировано в группе девушек с высоким уровнем личностной тревожности и юношей с умеренным и низким уровнем данного показателя. Для группы юношей эти различия были статистически достоверными (p<0,05).

Более высокий, чем у другой группы жизненный индекс зафиксирован только у девушек с умеренным и низким уровнем личностной тревожности. В остальных группах данный индекс был в пределах средних значений.

Более высокие показатели силового индекса выявлены в группе юношей с высоким уровнем тревожности и в группе девушек с умеренным и низким уровнем личностной тревожности (p<0,05). Во всех исследуемых группах данные показатели соответствовали среднему уровню для данной возрастной категории.

В проведенном исследовании были проанализированы физиометрические показатели у студентов с различным уровнем нейropsychической устойчивости.

Комплексная оценка результатов проведенного исследования показателей физического развития групп студентов с неудовлетворительной нейropsychической устойчивостью и с удовлетворительными и более высокими показателями данной устойчивости, позволила выделить некоторые отличительные тенденции данного развития.

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОРГАНИЗМА ...

Значимых различий в длине тела в исследуемых группах не выявлено ($p > 0,05$), хотя тенденция к более низкому росту наблюдается в группе с неудовлетворительным уровнем нейропсихической устойчивости (таблица 3).

При этом анализ показателей массы тела выявил тенденцию к ее увеличению в данной группе по сравнению со студентами с удовлетворительным и более высоким уровнем нейропсихической устойчивости. Значения показателей окружности грудной клетки в обеих исследуемых группах несколько превышало нормативные значения для данной возрастной группы, за исключением юношей с удовлетворительным и более высоким уровнем нейропсихической устойчивости.

Таблица 3.
Физиометрические показатели студентов с различным уровнем нейропсихической устойчивости ($M \pm \sigma$)

Показатели	Неудовлетворительная (n=46)		Удовлетворительная и выше (n=112)	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
Длина тела, см	176,0±0,7	162,8±0,8	178,1±0,7	163,8±0,6
Масса тела, кг	74,4±0,6*	63,1±0,6	70,6±0,7	61,1±0,6
Окружность грудной клетки, см	92,6±0,8	86,1±0,8	91,4±0,6	86,1±0,7
Жизненная емкость лёгких, л	4,3±0,8	3,3±0,7	4,4±0,7	3,9±0,8*
Мышечная сила кисти левой руки, кг	40,7±0,8	24,9±0,6	44,1±0,6*	26,8±0,7*
Мышечная сила кисти правой руки, кг	43,9±0,7	25,1±0,6	45,2±0,7*	27,2±0,6*

* – достоверность различий между группами ($p < 0,05$).

Однако при анализе показателей жизненной емкости легких обращает на себя внимание тот факт, что при меньшей окружности грудной клетки большую жизненную емкость имеет группа с удовлетворительной и выше нейропсихологической устойчивостью. В большей степени эта особенность выражена у девушек этой группы ($p < 0,05$).

Оценка мышечной силы верхних конечностей показала значимую разницу в исследуемых группах ($p < 0,05$). При этом в группе с неудовлетворительным уровнем нейропсихической устойчивости показатели были более низкими как у юношей, так и у девушек. В данной группе юношей более низкие показатели зафиксированы при измерении мышечной силы кисти в правой руке, а в данной группе девушек более низкий показатель фиксируется при измерении мышечной силы кисти в обеих конечностях. Снижение данного показателя у девушек зафиксировано на уровне 8%, по сравнению с группой девушек с удовлетворительной и выше нейропсихологической устойчивостью ($p < 0,05$).

Провести дополнительный и более глубокий анализ особенностей морфофункционального развития студентов с различным уровнем нейропсихической устойчивости позволяет методика оценки индексов характеризующих данное развитие. Применение данного подхода комплексно характеризует изучаемые физиологические системы организма студентов (таблица 4).

Оценка показателя индекса Кетле-2 выявила более высокие значения в исследуемой группе с неудовлетворительным уровнем нейропсихической устойчивости. При этом у юношей это превышение достигало практически 10 %, тогда как у девушек оно было не более 5 %. При этом достоверных различий не выявлено ($p > 0,05$) и данные результаты оцениваются как возможная тенденция.

Таблица 4.

Индексы физического развития студентов с различным уровнем нейропсихической устойчивости ($M \pm \sigma$)

Показатели	Неудовлетворительная (n=46)		Удовлетворительная и выше (n=112)	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
Индекс Кетле-2, кг/м ²	24,5±0,4	23,8±0,5	22,3±0,3	22,7±0,4
Индекс Эрисмана, см	4,6±0,5	4,7±0,5	2,8±0,4*	3,8±0,5*
Жизненный индекс, мл/кг	57,7±0,4	52,2±0,5	62,3±0,5*	63,1±0,4*
Силовой индекс левой руки, %	54,7±0,5	39,4±0,4	62,5±0,5	43,9±0,5
Силовой индекс правой руки, %	59,0±0,5	39,7±0,4	64,0±0,5*	44,5±0,5*

* – достоверность различий между группами ($p < 0,05$).

Оценка развития грудной клетки проводилась с использованием индекса Эрисмана. Полученные в результате исследования показатели свидетельствуют о более узкой грудной клетке у студентов группы с удовлетворительной и более высокой нейропсихической устойчивостью. При этом в группе девушек с неудовлетворительным уровнем нейропсихической устойчивости данный показатель превышает нормативные практически на 18 % ($p < 0,05$). Жизненный индекс, косвенно характеризующий функциональные возможности системы дыхания, оказался на среднем уровне во всех изучаемых группах, за исключением девушек с удовлетворительной и более высокой нейропсихической устойчивостью ($p < 0,05$). Анализ полученных в результате исследования показателей силового индекса выявил низкий уровень в группе с неудовлетворительным уровнем нейропсихической устойчивости. В группе с удовлетворительной и выше нейропсихической устойчивостью изучаемый показатель оказался на среднем уровне ($p < 0,05$).

Генетически детерминированными физиометрическими показателями определяется конституциональный тип человека, который складывается под воздействием факторов внешней среды. Оценивая систему дыхания, по антропометрическим показателям и методам индексов, нам удалось установить, что в исследуемых группах резервные возможности данной системы находятся на низком уровне. Наиболее удовлетворительные показатели выявлены только в группе девушек с умеренным и низким уровнем личностной тревожности.

Анализ мышечной системы в изучаемых группах позволил выделить некоторые особенности студентов с различным уровнем личностной тревожности. И если показатели кистевой динамометрии не позволили выделить значимые различия, то метод индексов показал значительно более высокие возможности мышечной системы у юношей с высоким уровнем личностной тревожности. Возможно, это связано с тем, что у данной группы исследуемых существует неосознанная потребность в защите. Это в свою очередь стимулирует развитие мышечной массы, иногда без осознанного контроля субъекта.

Взаимосвязи психического и физического развития в основном изучаются в области возрастной физиологии у детей. Исследования у взрослых представлены единичными научными публикациями.

Анализируя антропометрические показатели в изучаемых группах можно сделать вывод о некоторой тенденции к гиперстеничному телосложению в группе с неудовлетворительным уровнем нейропсихической устойчивости. При этом необходимо отметить, что значение индекса позволяющего оценить пропорциональность телосложения и гармоничность физического развития не превышает показателей нормы в изучаемых группах студентов. Однако у юношей с неудовлетворительным уровнем нейропсихической устойчивости этот индекс практически на верхней границе нормативных показателей.

Оценка морфофункциональных показателей системы дыхания показала, что при менее развитой грудной клетке в группе студентов с удовлетворительным и более высоким уровнем нейропсихической устойчивости функциональные резервы данной системы находятся на более высоком физиологическом уровне. Это достоверно показывают значения жизненного индекса.

Анализ возможностей функциональной адаптации студентов к условиям окружающей среды основанный на расчете жизненного и силового индексов показал значительно более низкие возможности студентов с неудовлетворительным уровнем нейропсихической устойчивости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ особенностей физиометрических показателей организма обследованных студентов с различным психофункциональным статусом показал, что, несмотря на то, что большинство показателей у всех исследуемых групп находятся в пределах возрастной нормы, у лиц с высоким уровнем личностной тревожности и неудовлетворительным уровнем нейропсихической устойчивости функциональные адаптационные резервы организма находятся на более низком уровне.

Список литературы

1. Бондаренко А. В. Здоровый образ жизни и индивидуальное здоровье студентов / А. В. Бондаренко, Е. В. Гаврилова // Наука-2020. – 2021. – № 2. – (47). – С. 175–178.
2. Бородин Г. Н. Оценка физического развития юношей-призывников Алтайского края / Г. Н. Бородин, А. А. Мершалова, Е. А. Субботин, Т. Г. Требушинина, И. Ю. Федина. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2021. – № 1 (77). – С. 66–69.
3. Бутыч Н. С. Разработка индивидуальных траекторий здоровья студентов на основе оценки физического состояния обучающихся / Н. С. Бутыч, И. А. Маурова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2023. – № 2 (216). – С. 47–49.
4. Есаков А. О. Показатели здоровья, формирующие психофизиологическую адаптацию у студентов АГЗ / А. О. Есаков, В. В. Черкесов, А. Е. Коваленко // Пожарная и техноферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. – 2021. – № 2 (9). – С. 119–122.
5. Звягина Е. В. Оценка взаимосвязи психологических и физиологических категорий в тренировочном процессе / Е. В. Звягина // Научный вестник МГУСиТ: спорт, туризм, гостеприимство. – 2021. – № 4 (70). – С. 125–132.
6. Калюжный Е. А. Применение метода индексов при оценке физического развития студентов / Е. А. Калюжный, С. В. Михайлова, В. Ю. Маслова // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2014. – № 1 (121). – С. 21–27.
7. Карагодина А. М. Оценка уровня соматического здоровья студентов первого курса в период адаптации к учебной деятельности в техническом ВУЗе / А. М. Карагодина, Е. Г. Прыткова, Н. Д. Жегалов // Преподаватель XXI век. – 2020. – № 2-1. – С. 170–182.
8. Климов В. М. Психофизиологические и личностные особенности юношей и девушек студенческого возраста / В. М. Климов, А. В. Лебедев, Р. И. Айзман // Вестник психофизиологии. – 2020. – № 3. – С. 115–121.
9. Колокольцев М. М. Антропометрическая и физиометрическая характеристика юношей 17–20 лет разных вариантов развития организма / М. М. Колокольцев // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6 – С. 39–46.
10. Лотова Н.К. Психологические особенности личности студента ВУЗа / Н.К. Лотова, М.И. Андросова, К.К. Сергеева // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 70 (3). – С. 27–31.
11. Мальцев В. П. Особенности межсистемных взаимодействий морфотипа и нейродинамики студентов с разным уровнем весо-ростового индекса / В. П. Мальцев, А. А. Говорухина, О. А. Мальков // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2022. – № 3. – С. 123–142.
12. Сейфулина Г. В. Биоритмологический и психофизиологический статус студентов педагогического ВУЗа / Г. В. Сейфулина, Г. В. Бичева, В. Д. Друп // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2022. – № 5. – С. 27–31.

FEATURES OF PHYSIOMETRIC INDICATORS OF THE BODY OF STUDENTS WITH DIFFERENT PSYCHOFUNCTIONAL STATES

Vitvitsky P. A.¹, Bagnetova E. A.¹, Malkov O. A.¹, Ibragimova E. E.²

¹Surgut State Pedagogical University, Surgut, Russian Federation

*²State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Republic of Crimea “Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov”, Simferopol, Russian Federation
E-mail: omalkov@surgpu.ru*

Our study analyzed the features of physiometric indicators of the body of students with different psychofunctional status. Comprehensive assessment of physiometric

indicators using traditional anthropometric and functional measurements allowed to identify some features of groups of students with different levels of personality anxiety and students with different levels of neuropsychic stability.

Genetically determined physiometric indicators determine the constitutional type of a person, which is formed under the influence of environmental factors. In the studied groups of students, based on the classification of somatic constitution types by Chernorutsky M. V., the predominance of normostenics was revealed. Although other constitutional types were represented to a sufficient extent. Evaluating the respiratory system, according to anthropometric indicators and index methods, we managed to establish that in the studied groups the reserve capabilities of this system are at a low level. The most satisfactory indicators were found only in the group of girls with moderate and low level of personality anxiety.

The analysis of the muscular system in the studied groups allowed us to identify some features of students with different levels of personality anxiety. And if the indicators of carpal dynamometry did not allow us to identify significant differences, the method of indices showed significantly higher capabilities of the muscular system in young men with a high level of personality anxiety. This is probably due to the fact that this group of subjects has an unconscious need for protection. This in turn stimulates the development of muscle mass, sometimes without the subject's conscious control. The interrelationships of mental and physical development are mainly studied in the field of age-related physiology in children. Studies in adults are represented by single scientific publications. Analyzing the growth-weight indices in the studied groups it is possible to draw a conclusion about some tendency to hyperstenic physique in the group with unsatisfactory level of neuropsychic stability. At the same time it is necessary to note that values of the index allowing to estimate the proportionality of physique and harmoniousness of physical development do not exceed the norm in the studied groups of students. However, in young men with unsatisfactory level of neuropsychic stability this index is practically at the upper limit of normative indicators. Evaluation of morphofunctional indices of the respiratory system showed that with less developed thorax in the group of students with a satisfactory and higher level of neuropsychic stability functional reserves of this system are at a higher physiological level. This is reliably shown by the values of vital index.

The analysis of students' functional adaptation capabilities to environmental conditions based on the calculation of vital and power indices revealed significantly lower capabilities of students with unsatisfactory level of neuropsychic stability. A comprehensive assessment of the influence of psychofunctional status on the physiometric indicators of the students' organism showed that despite the fact that most of the indicators of all the groups under study are within the age norm, those with a high level of personality anxiety and unsatisfactory level of neuropsychic stability have lower functional adaptation reserves of the organism.

Keywords: psychofunctional status, students, physiometric indices, physical development.

References

1. Bondarenko A. V. Gavrilova E. V., Healthy lifestyle and individual health of students, *Nauka-2020*, **47**, 2, 175 (2021).
2. Borodina G. N., Mershalova A. A., Subbotin E. A., Trebushinina T. G., Fedina I. Yu., Assessment of the physical development of young conscripts in the Altai region, *Bulletin of Volgograd State Medical University*, **77**, 1, 66 (2021).
3. Butych N. S., Mayurova I. A., Development of individual trajectories of students' health based on the assessment of physical condition of students, *Scientific Notes of P. F. Lesgaft University*, **216**, 2, 47, (2023).
4. Esakov A. O., Cherkosov V. V., Kovalenko A. E. Health indicators that form psychophysiological adaptation in students of AGZ, *Fire and technosphere safety: problems and ways of improvement*, **9**, 2, 119 (2021).
5. Zvyagina E. V. Evaluation of the relationship between psychological and physiological categories in the training process, *Scientific Bulletin of MSUSiT: sport, tourism, hospitality*, **70**, 4, 125 (2021).
6. Kalyuzhny E. A., Mikhailova S. V., Maslova V. Yu. Application of the index method in assessing the physical development of students, *Physical therapy and sports medicine*, **121**, 1, 21 (2014).
7. Karagodina A. M., Prytkova E. G., Zhegalov N. D. Assessment of the level of somatic health of first-year students during the period of adaptation to learning activities in a technical university, *Teachers XXI Century*, **3**, 170 (2020).
8. Klimov V. M. Lebedev A. V., Aizman R. I. Psychophysiological and personal characteristics of young men and girls of student age, *Bulletin of Psychophysiology*, **3**, 115 (2020).
9. Kolokoltsev M. M. Anthropometric and physiometric characteristics of young men aged 17–20 years of different variants of body development, *Modern problems of science and education*, **6**, 39 (2017).
10. Lotova N. K., Androsova M. I., Sergeeva K. K. Psychological features of the personality of a student of higher education, *Problems of modern pedagogical education*, **3**, 70, 27 (2021).
11. Maltsev V. P., Govorukhina A. A., Malkov O. A. Features of intersystem interactions of morphotype and neurodynamics of students with different levels of weight and height index, *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, **3**, 123 (2022).
12. Seifulina G. V., Bicheva G. V., Drup V. D. Biorhythmological and psychophysiological status of students of pedagogical university, *Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Natural and technical sciences*, **5**, 27 (2022).