

УДК 616.8

**ПАТОФИЗИОЛОГИЯ СТРЕССА. ОЦЕНКА УРОВНЯ  
УЧЕБНОГО СТРЕССА И ПУТИ ЕГО КОРРЕКЦИИ****Свиридкин П.А., Макеева А.В., Комиссарова О.В.***ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, e-mail: sviridkin2003@mail.ru*

Стресс является одной из наиболее актуальных проблем в образовательном процессе. Стресс возникает от эмоционального перенапряжения, высоких нагрузок, недостатка сна, нерегулярного питания и приводит к снижению концентрации внимания, апатии, вспыльчивости и агрессии, повышенной утомляемости. Также стресс является фактором, создающим условия для развития большого количества заболеваний, таких как артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, язвенная болезнь желудка. Целью данной работы явилось определение уровня стресса у студентов ВГМУ им. Н.Н. Бурденко в предсессионный период. Исследование осуществлялось с помощью проведения опроса, включавшего шкалу психологического дистресса Кесслера и шкалу стресса DASS-21. В результате было выявлено, что большинство обучающихся находилось в стрессовом состоянии. Причем у женщин уровень стресса был стабильно выше, чем у мужчин. Также, было определено, что работающие и занимающиеся спортом студенты обладали более низким уровнем стресса. В связи с чем для профилактики развития стресса необходимо мотивировать студентов к активной деятельности, которая будет снимать напряжение и переключать внимание, что, в свою очередь, будет способствовать восстановлению студентов.

**Ключевые слова:** академический стресс, патофизиология стресса, стресс у студентов, патогенез**PATHOPHYSIOLOGY OF STRESS. ASSESSMENT OF THE LEVEL  
OF SCHOOL STRESS AND WAYS FOR ITS CORRECTION****Sviridkin P.A., Makeeva A.V., Komissarova O.V.***Voronezh State Medical University named after N.N.Burdenko of the Ministry of Health of Russia,  
Voronezh, e-mail: sviridkin2003@mail.ru*

Stress is one of the most pressing problems in the educational process. Stress arises from emotional overstrain, high loads, lack of sleep, irregular nutrition and leads to a decrease in concentration, apathy, short temper and aggression, increased fatigue. Stress is also a factor that creates conditions for the development of a large number of diseases, such as hypertension, coronary heart disease, gastric ulcer. The purpose of this work was to determine the stress level of students at the N.N. Burdenko VSMU in the pre-session period. The study was carried out by conducting a survey that included the Kessler scale of psychological distress and the DASS-21 stress scale. As a result, it was revealed that the majority of students were in a stressful state. Moreover, women's stress levels were consistently higher than men's. It was also determined that students who work and play sports had lower stress levels. Therefore, in order to prevent the development of stress, it is necessary to motivate students to active activities that will relieve tension and switch attention, which, in turn, will contribute to the recovery of students.

**Keywords:** academic stress, pathophysiology of stress, stress of students, pathogenesis

Впервые понятие «стресс» ввел ученый Г.Селье. Стресс – это защитная реакция организма, возникающая в ответ на изменение условий внешней или внутренней среды организма и направленная на повышение адаптации к данным изменениям. По мнению Г. Селье изначально в ответ на неблагоприятное воздействие происходит активация защитных механизмов организма [1, с. 69]. К таковым относятся повышение обменных процессов, увеличение содержания ионов кальция в клетке, мобилизация энергетических ресурсов, активация ферментов, увеличение синтеза белка. Следующей ста-

дией является адаптация и выход из стрессового состояния. Если адаптационных резервов недостаточно, развивается хронический стресс, приводящий к истощению организма и нарушению метаболических процессов. Дистресс оказывает свое неблагоприятное воздействие на многие анатомические и физиологические системы.

Так, под действием хронического стресса может развиваться гипертоническая болезнь [2, с. 20]. Главенствующим этиологическим фактором данного заболевания считают длительное психоэмоциональное перенапряжение. Согласно гипотезе

Г.Ф. Ланга и А.Д. Мясникова перенапряжение приводит к нарушению трофики специфических подкорковых и корковых структур, отвечающих за регуляцию артериального давления в крови.

Стрессовое воздействие затрагивает и миокард, что выражается в возникновении факторов развития атеросклероза и ишемии сердечной мышцы [3, с. 114]. Под действием стресса реализуется стрессорное повреждение печени, депрессия сократительной функции миокарда и снижение резистентности сердечной мышцы к гипоксии. Стрессогенный сдвиг метаболических процессов в печени приводит к нарушению окисления холестерина и образования из него желчных кислот, на фоне данных изменений развивается гиперхолестеринемия. Увеличение концентрации холестерина в крови является пусковым фактором развития атеросклероза. Также стрессорное воздействие может вызывать участки деполяризации в сердечной мышце, что приводит к нарушению проводимости и сократимости кардиомиоцитов. Повышенное содержание кальция в клетках миокарда и нарушение ритмичности сокращений могут приводить к аритмии и увеличению нагрузки на сердце. Последнее приводит к повышению потребления кислорода кардиомиоцитами и, как следствие, снижение резистентности миокарда к гипоксии. В результате выше описанных факторов развивается ишемия сердечной мышцы. При недостатке кислорода цикл трикарбоновых кислот снижает свою эффективность и возникает дефицит макроэргов, что приводит к развитию гипозергоза.

Со стороны пищеварительной системы дистресс может вызывать язвенную болезнь желудка [4, с. 424]. Психоэмоциональное перенапряжение вызывает дезинтеграцию в корковых центрах головного мозга, которые отвечают за регуляцию секреции и моторики гастродуоденальной системы.

В свою очередь гуморальная система в ответ на стрессорное воздействие реагирует повышением концентрации кортизола в крови. Данный гормон называют гормоном стресса [5, с. 123]. Являясь контринсулярным гормоном, он стимулирует глюконеогенез в печени и снижает поглощение глюкозы клетками, вызывая тем самым гипергликемию. Хронический стресс формирует стабильное повышенное содержание кортизола в крови, что может привести к возникновению инсулинорезистентности и развитию сахарного диабета.

Наряду с этим хронический стресс приводит к снижению внимания, концентрации, тревожности, повышению агрессивности,

хронической усталости, что в свою очередь снижает работоспособность [6, с. 534]. Возникновение стресса происходит на фоне нерегулярного питания, недостатка сна, волнения, высоких нагрузок. Одной из наиболее подверженных стрессу социальных групп являются студенты [7, с. 386]. У обучающихся за счет высоких нагрузок, хронических недосыпа и нерегулярного питания, адаптаций к новой образовательной среде может развиваться академический стресс. Такие проявления стресса, как снижение обучаемости, концентрации и усвоения информации, снижают эффективность процесса обучения [7, с. 75]. Поэтому необходимо обратить внимание на стрессорные проявления студентов и сделать уклон на профилактику возникновения академического стресса во время образовательного процесса [8, с. 111].

Цель исследования – определить уровень стресса у студентов ВГМУ им. Н.Н. Бурденко всех курсов в предсессийный период с помощью шкалы психологического дистресса Кесслера (K10) и шкалы депрессии, тревоги и стресса (Depression Anxiety and Stress Scale-21, DASS-21) С. Ловибонда и П. Ловибонда. Провести оценку возможных путей коррекции академического стресса у студентов.

#### Материалы и методы исследования

Исследование было проведено в начале мая 2023 года. В исследовании приняли участие 987 человек, из которых 227 мужчин и 760 женщин. Студенты всех 6 курсов приняли участие в опросе: 320 обучающихся первого курса, 461 обучающихся второго курса, 136 обучающихся третьего курса, 48 обучающихся четвертого курса, 11 обучающихся пятого курса и 11 обучающихся шестого курса. Уровень стресса оценивался с помощью шкалы психологического дистресса Кесслера (K10) [9, С. 32], определение психологического дискомфорта осуществляли с помощью шкалы депрессии, тревоги и стресса (Depression Anxiety and Stress Scale-21, DASS-21) С. Ловибонда и П. Ловибонда [11]. Помимо используемых опросников обучающимся были заданы вопросы, касающиеся их пола и возраста, определяющие наличие пагубных привычек, выявляющие образ жизни и успеваемость. Опрос осуществлялся с помощью онлайн-формы.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 3.1.6 (разработчик – ООО «Статтех», Россия). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

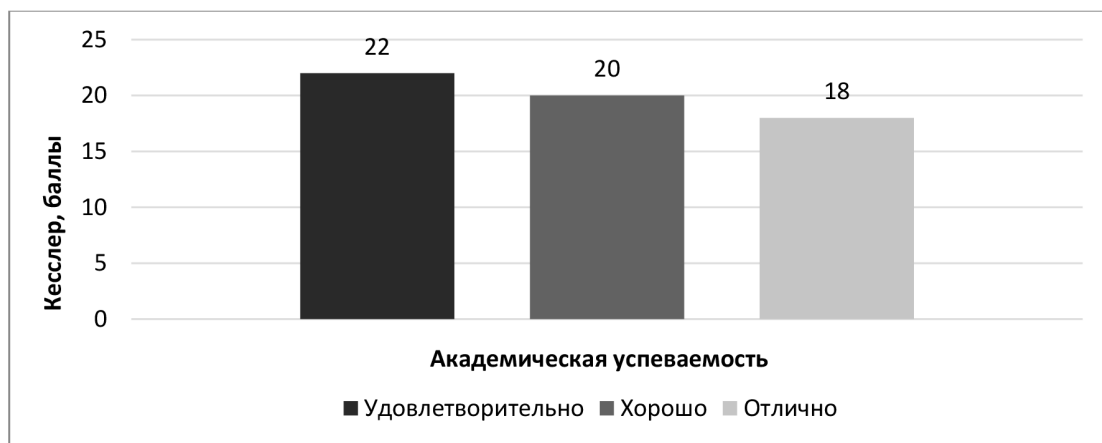
**Результаты исследования и их обсуждение**

Анализ полученных данных выявил, что 25,1% обучающихся курят, а 74,9% обучающихся данной пагубной привычки не имеют. Спортом занимаются 60,7% студентов. Оценка академической успеваемости позволила выявить следующие результаты: 31,5% обучающихся имеют средний балл за сессию, характеризуемый как «удовлетворительно», 51,7% студентов оценивают свою успеваемость как «хорошо», а 16,8% обучающихся – как «отлично». Также 26,1% респондентов имеют постоянную работу, а 73,9% обучающихся не трудоустроены.

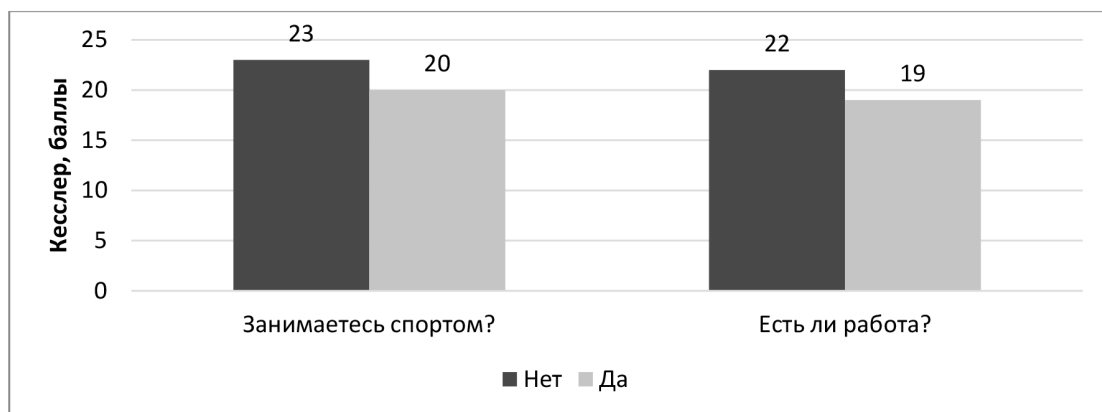
При оценке уровня стресса с помощью шкалы психологического дистресса Кесслера (К10) были установлены существенные различия ( $p < 0,002$ ). Так, студенты, оценивавшие свою академическую успеваемость как «удовлетворительно», обладали повы-

шенным показателем дистресса, в отличие от обучающихся, которые характеризовали собственную успеваемость как «отлично», и наоборот, имели пониженные значения дистресса. Студенты, обучающиеся «хорошо», обладали промежуточными значениями дистресса (рис. 1).

Также была выявлена зависимость показателя дистресса от пола опрошиваемого ( $p = 0,001$ ). При этом у мужчин уровень дистресса определялся несколько меньше, чем у женщин. Помимо зависимостей с полом и академической успеваемостью выявлена зависимость уровня дистресса и занятий спортом. У студентов, занимающихся спортом, значение дистресса оказалось ниже, чем у обучающихся, нерегулярно выполняющих физические упражнения. Также было выявлено, что у работающих студентов определяют низкий уровень дистресса в сравнении с неработающими обучающимися (рис. 2).



*Рис. 1. Результаты опросника Кесслера по оценке уровня стресса в зависимости от академической успеваемости опрошиваемых*



*Рис. 2. Результаты опросника Кесслера по оценке уровня стресса в зависимости от пола, наличия работы и спортивной активности*

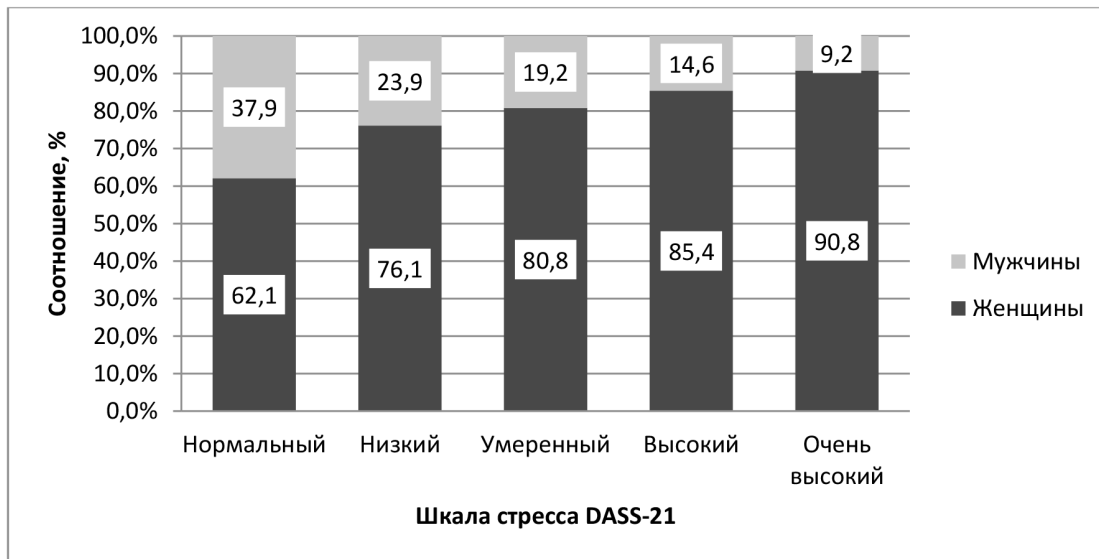


Рис. 3. Распределение испытуемых по половой принадлежности относительно категориальных групп уровня стресса, определенных с помощью шкалы стресса DASS-21

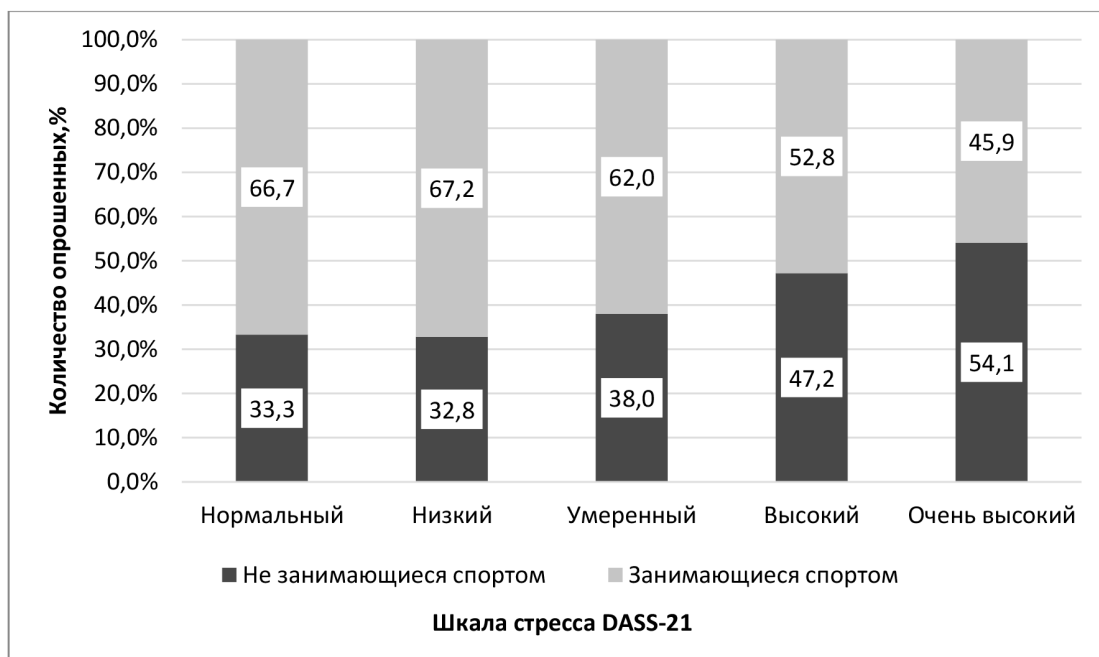


Рис. 4. Влияние физической активности на уровень стресса, определенный с помощью шкалы стресса DASS-21

При анализе данных опросника шкале стресса DASS-21 была выявлена закономерность уровня стресса от пола испытуемого (рис. 3). Так, нормальным уровнем стресса обладает 264 студента, из которых 37,9% мужчин и 62,1% девушек. Низкий уровень стресса выявляется у 144 обучающихся. Из них 23,9% мужчин и 76,1% девушек. Умеренный уровень стресса опреде-

лили у 313 человек. Из них 19,2% мужчин и 80,8% девушек. Высокий уровень стресса имеют 178 студентов. Из них 14,6% мужчин и 85,4% девушек. Очень высокий уровень стресса определяется у 98 человек, из которых 9,2% – мужчины, и 90,8% – девушки. При увеличении уровня стресса наблюдается повышение процентного соотношения в пользу девушек.

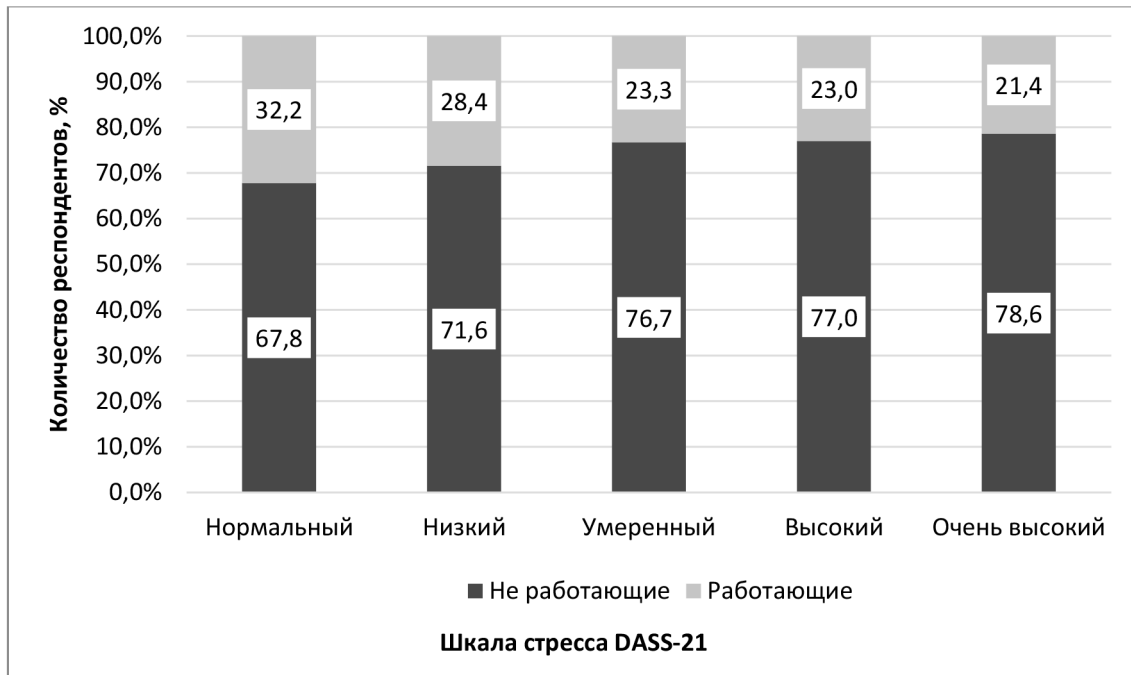


Рис. 5. Влияние наличия работы на уровень стресса, определенный с помощью шкалы стресса DASS-21

Статистически значимых различий между уровнем стресса и академической успеваемостью не было выявлено. Определена зависимость между уровнем стресса и занятием спортом. Так, среди обучающихся с нормальным уровнем стресса 66,7% – занимались спортом, 33,3% – не выполняли физические упражнения. Среди студентов с низким уровнем стресса 67,2% опрошенных занимались спортом, а 32,8% – нет. Среди испытуемых с умеренным уровнем стресса 62,0% – занимались спортом, а 38% – нет. Среди обучающихся с высоким уровнем стресса 52,8% – занимались спортом, 47,2% – нет. Среди испытуемых с очень высоким уровнем стресса 45,9% – занимались спортом, а 54,1% – нет (рис. 4).

Также была показана зависимость уровня стресса от наличия работы у обучающегося. Таким образом, среди опрошенных с нормальным уровнем стресса 32,2% – работают, а 67,8% – нет. Среди респондентов с низким уровнем стресса 28,4% – работают, а 71,6% – нет. Среди студентов с умеренным уровнем стресса 23,3% – работают, а 76,7% – нет. Среди опрошенных с высоким уровнем стресса 23,0% – работают, а 77,0% – нет. Среди обучающихся с очень высоким уровнем стресса 21,4% – работают, а 78,6% – нет (рис. 5).

### Заключение

Согласно результатам опроса, выявлен низкий уровень курящих студентов и, напротив, значительно высокий процент обучающихся занимается спортом. Стресс, выраженный в большей или меньшей степени выявлен у большого количества обучающихся. Повышенный уровень стресса связан высокими академическими нагрузками, нерегулярным питанием, нарушением режима сна и, как следствие, сбоем циркадных ритмов. Исследование проводилось в мае, в предсессионный период, поэтому уровень стресса мог быть высоким из-за приближающихся экзаменов. Также выявлено, что у работающих или занимающихся спортом студентов уровень стресса был снижен. Данные результаты говорят о том, что активная деятельность снижает стресс у человека и может быть использована в качестве одного из путей коррекции стрессового воздействия на организм обучающихся. Таким образом, для профилактики развития стресса у студентов необходимо разработать рекомендации по повышению адаптационных возможностей организма, мотивировать студентов к активной деятельности, которая будет способствовать переключению с образовательного процесса и будет являться пе-

перывом, во время которого обучающиеся смогут восстановиться.

### Список литературы

1. Новицкий В.В., Уразова О.И. Патопфизиология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.
2. Антонов Е.В., Александрович Ю.В., Редина О.Е., Маркель А.Л. Стресс и артериальная гипертония: надпочечник как важнейшее звено формирования стойкого гипертензивного статуса // *Фундаментальные аспекты компенсаторно-приспособительных процессов: Материалы Седьмой Всероссийской научно-практической конференции, Новосибирск, 21–22 апреля 2015 года / ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины».* Новосибирск: ИП Пермяков С.А., 2015. С. 20-21.
3. Демко И.В., Собко Е.А., Соловьева И.А., Крапошина А.Ю., Гордеева Н.В., Аникин Д.А. Роль окислительно-го стресса в патопфизиологии кардиоваскулярной патологии // *Вестник современной клинической медицины.* 2022. № 1. С. 107-117.
4. Чинякова К.С., Мальцева А.А. Уровень стресса как фактор риска функциональных и органических заболеваний ЖКТ // *Материалы X Юбилейной Международной научно-практической конференции молодых ученых-медиков (Курск, 26–27 февраля 2016 г.).* Курск: МедТестИнфо, 2016. С. 423-425.
5. Козлов А.И., Козлова М.А. Кортизол как маркер стресса // *Физиология человека.* 2014. № 2. С. 123-136.
6. Астащенко А.П., Комиссарова О.В., Дорохов Е.В., Комиссаров С.А., Никоненко С.И., Варварова С.И. Исследование нейрофизиологических показателей и смещения внимания как процесса, влияющего на формирование психоэмоционального поведения // *Журнал эволюционной биохимии и физиологии.* 2020. № 7. С. 534. DOI 10.31857/S0044452920070128.
7. Свиридкин П.А., Комиссарова О.В., Хатуаев Р.О., Губина О.И. Уровень тревоги, стресса и депрессии у студентов-медиков // *Агаджанянские чтения: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Москва, 25–27 мая 2023 г.).* Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2023. С. 384-387.
8. Абдулаева Э.С., Исмаилова Х.А. Влияние эмоционального стресса на учебную деятельность студента // *Вестник современной клинической медицины.* 2016. № 1. С. 74-76.
9. Астащенко А.П., Комиссарова О.В., Епихина Т.В., Волкова С.А. Синдром отложенной жизни в студенческой среде // *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья.* 2021. № 85. С. 106-112.
10. Kessler R.C., Andrews G., Colpe L.J., Hiripi E., Mroczek D.K., Normand S.L., Walters E.E., Zaslavsky A.M. Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress // *Psychol Med.* 2002. P. 32. DOI: 10.1017/s0033291702006074.
11. Lovibond S.H., Lovibond P.F. *Manual for the Depression Anxiety & Stress Scales.* (2nd Ed.) Sydney: Psychology Foundation of Australia, 1995. 42 p.