

УДК 611.1:616.8:159.91

## РЕАКЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ НА СТРЕССОВЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Малюкова Т.И.

*БУ ВО «Сургутский государственный педагогический университет», Сургут, e-mail: tomochka.ponomareva@mail.ru*

---

Здоровье человека – это его главное достояние. Жизнь современных людей наполнена стрессовыми ситуациями. Каждый сталкивается с серьезными и уникальными проблемами, такими как быстрый ритм жизни, проблемы на работе, семейные трудности, проблемы со здоровьем, трудности в общении с окружающими людьми. Все это подвергает людей высокому риску развития хронического стресса. Стресс многогранен по своим проявлениям и способен вызвать изменение вегетативных реакций организма, которые в большинстве своем не выходят за пределы нормы, хотя в некоторых случаях он становится достаточно сильным и даже вредным. Сердечно-сосудистая система считается одной из наиболее важных систем жизнеобеспечения организма, вследствие этого достаточно часто рассматривается как индикатор функционального состояния в целом. В свою очередь, показатели функционального состояния связаны с развитием хронического стресса и физиологического дискомфорта. В статье дается определение понятия «стресс», рассматривается положительное и отрицательное воздействие стресса на сердечно-сосудистую систему человека. Особое внимание в данной работе акцентируется на передовых данных российских и зарубежных авторов по проблеме реактивности и адаптации сердечно-сосудистой системы на стресс-факторы окружающей среды.

Ключевые слова: психоэмоциональный стресс, функциональное состояние, стрессовая ситуация, сердечно-сосудистая система, адаптация.

## RESPONSE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM TO STRESS INFLUENCES

Malyukova T.I.

*Budgetary Institution of Higher Education "Surgut State Pedagogical University", Surgut, e-mail: tomochka.ponomareva@mail.ru*

---

Human health is his main asset. The life of modern people is full of stressful situations. Everyone is faced with serious and unique problems - fast pace of life, family difficulties, health problems, difficulties in communicating with others - all this puts people at high risk of chronic stress. Stress is multifaceted in its manifestations and causes a change in the physiological reactions of the body, which for the most part do not go beyond the normal conditions, however, in some cases it becomes quite strong and even damaging. The cardiovascular system is considered one of the most important life support systems of the body, thereby, it is often considered as an indicator of the overall functional state. In turn, indicators of the functional state are associated with the development of chronic stress and physiological discomfort. The article defines the concept of «stress», considers the positive and negative effects of stress on the human cardiovascular system. Special attention in this article is focused on advanced data from Russian and foreign authors on the problem of reactivity and adaptation of the cardiovascular system to environmental stress factors.

Keywords: psycho-emotional stress, functional state, stressful situation, cardiovascular system, adaptation.

Физическое и психическое здоровье является основным определяющим фактором качества жизни, позволяющим интегрироваться в общество в любом возрасте.

Обстоятельства, при которых протекает жизнедеятельность современного человека, по праву называют экстремальными, в свою очередь они стимулируют развитие стресса. Согласно статистическим данным 75% работающих женщин и 52% мужчин испытывают физические и психологические стрессы.

По сведениям Всемирной организации здравоохранения, процент заболеваний, связанных со стрессом, составляет 45% [1].

Вредные последствия хронического стресса для здоровья и его вклад в развитие психических заболеваний привлекают особое внимание во всем мире. Ни один человек не застрахован от стресса, особенно ему подвержены люди с высоким уровнем страха, эмоционально нестабильные и склонные к депрессивным реакциям [2].

Цель исследования: проанализировать труды отечественных и зарубежных ученых по проблеме реактивности сердечно-сосудистой системы на стрессовые воздействия.

Проблема стресса актуальна в жизни каждого человека [3]. На сегодняшний день психоэмоциональные расстройства считаются основным фактором развития психосоматической патологии [4]. Анализируя труды исследователей по данной проблеме, можно сделать вывод, что стрессовое воздействие на организм может быть как положительным, так и отрицательным. Стресс оказывает полезный эффект, лишь когда он непродолжительный и не очень сильный. Однако, если стрессовые воздействия интенсивные, острые и продолжительные, то они предвещают разрушительные последствия для здоровья человека и его жизнедеятельности [3, 5].

Стрессовая ситуация – это детерминант, который вызывает чрезмерную нагрузку на систему психологической саморегуляции и в большинстве случаев может привести к развитию эмоционального напряжения. Стресс является эмоциональным возбуждением и вызывает изменения в других сферах психического функционирования [6].

Стресс (от англ. stress – «давление, напряжение») – это неспецифическая реакция организма (одинаковая для всех типов воздействий) на неблагоприятные воздействия внешних физических или психологических факторов, которая нарушает его гомеостаз и соответствует состоянию нервной системы организма, выражающемуся в его адаптации к необычным экстремальным условиям [7, с. 898]. Стоит также отметить, что стресс как физическое и психологическое состояние является одним из ответов на критические жизненные ситуации и действия [4].

Канадский физиолог Г. Селье утверждает, что стресс неизбежен в жизни каждого человека, его полное отсутствие означало бы смерть. Более того, ученый подчеркнул, что в определенных количествах стресс может даже положительно влиять на организм [8, 9], увеличивая скорость обработки информации, повышая скорость обмена веществ и жизненный тонус в целом [7, 10].

Однако чаще всего стрессовые воздействия носят продолжительный характер и приводят к значительному изменению работы различных физиологических систем организма и его функционального состояния [10].

Напряженная интеллектуальная работа, повышенная статическая нагрузка, ограничение двигательных функций, нарушение распорядка дня, эмоциональные потрясения, эмотивность и многое другое напрямую связаны с негативными факторами, которые способствуют процессу формирования психоэмоционального напряжения по причине перегрузки вегетативной нервной системы, которая, в свою очередь, регулирует нормальное функционирование [6, 11].

Кроме внешних стрессогенных факторов, на уровень стресса, естественно, влияет и индивидуальная способность организма сохранять уравновешенное эмотивно-психологическое состояние [12, 13].

Понимание понятия психологического стресса было сформировано благодаря установленной приоритетной роли психоэмоциональных и психосоциальных факторов внешней среды в развитии данного неблагоприятного состояния [14].

В последние годы все большее внимание уделяется изучению ритмической организации процессов в организме как при нормальных, так и при патологических состояниях [15].

Феномен стресса постоянно находится в центре внимания исследователей различных областей знаний – физиологии, педагогики, психологии и др. При всем этом постстрессовые расстройства обуславливают широкий диапазон соматоморфных и психосоматических расстройств [16].

Стресс занимает ведущее место среди причин, которые вызывают эмоциональный дисбаланс человека [11, 17]. Со стороны физиологии стресс рассматривается как процесс внутренних изменений, происходящих в организме в ответ на мощное, длительное воздействие различных факторов, которые называются стрессорами, или стресс-факторами. Воздействуя на организм человека, негативные факторы активируют пусковой механизм реакции на стресс, реализация которой идет по схеме: тревога – адаптация – истощение и контролируется симпатическим отделом вегетативной нервной системы.

Г. Селье подчеркнул, что стрессовая реакция, которая формируется в ходе эволюционного развития, является важным звеном в адаптации организма к действию факторов окружающей среды. Адаптация возможна только при наличии адекватных метаболических, морфологических и функциональных изменений в организме в ответ на действие стресс-фактора, который способствует увеличению резистентности – как специфичной, так и неспецифической для организма [10, 18]. При отсутствии этого механизма или при длительном и сильном воздействии системы организма не могут противостоять физиологическому давлению, что ведет к их выходу из строя [18].

Известно, что организм реагирует на тревогу различными физиологическими реакциями. В большинстве случаев стресс приводит к появлению большого количества психосоматических заболеваний, вредит здоровью человека, считается одной из основных причин нетрудоспособности во всем мире, постепенно охватывая все стороны жизни. Уровень стресса увеличивается с каждым годом [19].

Весомую роль в исследовании функционального состояния организма человека играют характеристики степени активности в системе регуляции сердечно-сосудистой системы (ССС) со стороны вегетативной нервной системы [20].

По данным российских авторов, в момент стрессовой ситуации в организме регистрируются выраженные нарушения вегетативной регуляции ССС.

Ряд исследований подтверждают, что высокое нервно-психическое переутомление может отрицательно отразиться на работоспособности и общем функциональном состоянии организма человека.

Индекс стресса также называется индексом напряжения регуляторных систем (индекс Баевского). Он дает характеристику вариабельности сердечного ритма и состояния центров регуляции ССС. Нормой индекса стресса выступает значение от 50 до 150. Влияние умственного и физического напряжения, систематическое недосыпание, снижение резервов организма с возрастом, синдром хронической усталости определяются повышением этого показателя от 150 до 500. При стенокардии, психофизиологическом истощении, весомом психоэмоциональном стрессе значение индекса стресса возрастает до 900, а его превышение свидетельствует о наличии значительного нарушения регуляторных механизмов или прединфарктного состояния [18, с. 84].

Факторы образа жизни, психологическое, социальное и эмоциональное напряжение сильно воздействуют на функционирование физиологических систем организма, в частности на ССС, способствуя возникновению и развитию сердечно-сосудистых заболеваний [21-23].

Изучение механизмов воздействия хронических стрессоров на здоровье человека считается актуальным, поскольку именно эти факторы выступают основой развития отрицательного стресса (дистресса). Результат действия отрицательного стресса выражается в снижении активности иммунной системы, повреждении и разрушении клеток, изменении функций, в перебоях в работе внутренних органов и систем человеческого организма. На основании вышеизложенного дистресс считается основой развития патологий различного рода [8, 17].

Неоднократные экстремальные ситуации, негативные эмоциональные воздействия нарушают обычную деятельность коры головного мозга и центров области гипоталамуса. Ослабление контроля со стороны коры головного мозга приводит к существенному

увеличению возбудимости вазомоторного центра и, как следствие, к нарушению тонуса сосудов [7, 22].

ССС считается одной из наиболее важных физиологических систем жизнеобеспечения организма, ее довольно часто оценивают как индикатор адаптационных процессов и функционального состояния организма в целом [24-26].

Установлено, что под воздействием стресса запускается ряд каскадных реакций, которые приводят к разнообразным гемодинамическим изменениям с формированием повышенной стрессовой реактивности и к повышенному риску развития сердечно-сосудистых заболеваний [14, с. 148].

Приспособительные реакции под воздействием экстремального фактора постоянно избыточны, вследствие этого стрессовой реакции сопутствуют не только адаптивные, но и патологические изменения [7].

Согласно результатам многочисленных исследований по данному аспекту, неблагоприятными последствиями психологического стресса со стороны ССС являются: увеличение частоты сердечных сокращений, нарушения ритма сердца (синусовая тахикардия, экстрасистолия, фибрилляция и трепетание предсердий), увеличение потребности сердечной мышцы в кислороде, нарушение питания сердечной мышцы (нарушение обмена веществ) и др. Такие негативные явления могут вызывать гипертрофию левого желудочка, снижение эластичности крупных артерий, местные и общие нарушения кровообращения [27, 28, 29].

Для оценки стресс-реакции в психофизиологии обычно анализируются характеристики ССС человека [30]. Из всех органов и систем человеческого организма ССС имеет более четкую циркадианную организацию. Некоторые особенности сердечной деятельности (частота сердечных сокращений, вариабельность сердечного ритма, артериальное давление) изменяются в течение дня и ночи и имеют собственные биоритмы, которые синхронизируются во времени в период бодрствования и сна. Самые разные стрессовые ситуации часто провоцируют сбой данных биоритмов [15].

Изменения в работе ССС происходят при возникновении различных типов стресса: острого и хронического [31]. Острый и хронический психосоциальный стресс снижает вариабельность сердечного ритма. Вполне вероятно, что люди, страдающие от эмоционального истощения, имеют пониженную вариабельность сердечного ритма из-за длительного воздействия стресса.

Согласно результатам российских и зарубежных исследователей, острый стресс приводит к нарушениям вегетативной регуляции ССС, проявляющимся в повышении частоты сердечных сокращений, повышении значений систолического и диастолического

артериального давления [32-34]. Есть подтверждения того, что психоэмоциональный стресс может не только повышать артериальное давление, но и усиливать его колебания [14, 33, 35].

Вследствие влияния сильных стрессовых факторов физиологические показатели ССС организма не всегда сразу возвращаются в нормальное состояние [11]. Частой реакцией на экстремальные ситуации является повышение артериального давления, которое достигает нормальных физиологических значений в течение нескольких дней после прекращения воздействия стресса [8].

Характер эмоций, которые возникают во время стрессовых ситуаций, зависит от нескольких факторов: характеристик личности человека (таких как тип высшей нервной деятельности), наличия или же отсутствия необходимой информации, отношений с окружающим обществом [11].

В состоянии острого стресса активируются определенные адаптивные механизмы, выражающиеся физиологическими и психологическими реакциями организма в ответ на воздействие фактора стресса [17].

Жизненные события (положительные или отрицательные) вносят изменения в эмоциональное состояние человека, а изменения сами по себе уже могут отрицательно повлиять на ССС.

Существуют доказательства того, что хронический стресс и эмоциональное истощение связаны с физиологическими нарушениями работы организма. Состояние эмоционального, физического и психического истощения, возникающее вследствие хронического стресса на работе, значительно меняет психофизиологические параметры человека.

Длительный и очень сильный психоэмоциональный стресс часто приводит к активации симпатического или парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, в том числе к развитию переходных процессов, сопровождающихся нарушением вегетативного гомеостаза и повышенной лабильностью реакций ССС на эмоциональное потрясение [11, 16].

При длительном (хроническом) воздействии отрицательного стресса на фоне постоянного возбуждения артериальная гипертензия может регистрироваться в течение нескольких лет. Ишемическая болезнь сердца или цереброваскулярное заболевание способны привести к аналогичной ситуации, то есть к перенапряжению [8].

Дестабилизация регуляторных механизмов во время стресса не только негативно влияет на ССС, но и меняет состав крови (отмечается увеличение количества лейкоцитов, эритроцитов, сегментоядерных нейтрофилов, глюкозы). В свою очередь, снижение

базофилов и эозинофилов свидетельствует о нарушении функционирования эндокринной системы [18, 36].

Невзирая на общность адаптивных реакций организма на отрицательные воздействия, необходимо учитывать тот факт, что каждый человек имеет разную степень восприимчивости к дистрессовым состояниям и уровень резистентности во многом определяется специфическими особенностями функциональных систем, в основном характером вегетативной и эндокринной регуляции эффекторной системы – сердечно-сосудистой [3, 8].

Реакция ССС на психосоциальный стресс проявляется в смещении регуляции в сторону увеличения функциональных резервов [21]. Под воздействием стресса запускается ряд цепных реакций, действующих по принципу домино, которые приводят к различным гемодинамическим изменениям с формированием повышенной реактивности на стресс и повышенного риска развития сердечно-сосудистых заболеваний их осложнений [14].

Тревожные и аффективные расстройства являются негативным прогностическим критерием, который ухудшает течение соматических заболеваний, способствует их прогрессированию и приводит к более ранним осложнениям – острому инфаркту миокарда и инсульту [16, 37, 38]. Постоянный стресс может нарушать функции вегетативной нервной системы, влиять на развитие сердечно-сосудистых заболеваний и специфических психосоматических расстройств, как это наблюдалось во всем большем количестве исследований [16]. Стресс может быть причиной реактивной депрессии, нервных срывов, развития глубоких функциональных расстройств и заболеваний.

Снижение стресса обычно способствует укреплению психического здоровья, повышает способность вести здоровый образ жизни и помогает человеку следовать профилактическим рекомендациям, чтобы снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний.

**Заключение.** Из вышесказанного можно сделать вывод, что интегральным маркером функционального состояния организма считается ССС, вследствие этого исследование состояния основных показателей данной физиологической системы дает возможность углубить понимание адаптационных процессов, которые происходят при стрессовых ситуациях [39, 40].

Данные литературных источников определяют растущий интерес к проблеме реактивности сердечно-сосудистой системы на психоэмоциональный стресс.

## Список литературы

1. Дегтяревская Т.Ю., Данилина В.А. Влияние стрессовых воздействий, перенесенных в детском возрасте, на психофизиологическую устойчивость к стрессу во взрослом возрасте // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2019. № 29-3. С. 55-59.
2. Галкина Н.Ю. Психологические методы профилактики стресса в современных условиях // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 60-2. С. 22-26.
3. Николаев В.И., Денисенко Н. П., Белогурова Е.А., Денисенко М.Д., Горзий Т.С. Особенности функционирования сердечно-сосудистой системы при эмоциональном стрессе в зависимости от маскулинно-фемининных свойств личности // Педиатр. 2018. № 6. С. 51-56.
4. Избасарова Р.Ш., Крутикова Е.С. Влияние стрессовой ситуации на успеваемость учащихся в общеобразовательной школе // Инновационная наука. 2018. № 6. С. 138-141.
5. Camacho D., Parham B. Urban teacher challenges: What they are and what we can learn from them, Teaching and Teacher Education. 2019. vol. 85. P. 160-174.
6. Репс В.Ф., Ищенко Д.В., Ефименко Н.В., Товбушенко Т.М., Абрамцова А.В. Психофизиологические механизмы адаптации к экстремальным условиям окружающей среды // Медицина экстремальных ситуаций. 2018. № 1. С. 94-101.
7. Сергеева С.Д. Работа сердца и сердечно-сосудистой системы в стрессовых ситуациях // БМИК. 2014. № 5. С. 898-904.
8. Глушанко В.С., Орехова Л.И. Анализ проблемы распространённости модифицируемых факторов риска развития болезней системы кровообращения (обзорная статья) // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2019. № 2. С. 363-380.
9. Стрижова Е.А., Евдокименко А.С. Опыт применения носимых технологий в практике управления производительностью труда сотрудников массовых специальностей финансового сектора // Организационная психология. 2019. № 1. С. 34-53.
10. Сырова С.В., Селитреникова Т.А. К вопросу физиологической адаптации высококвалифицированных спортсменов // Вестник ТГУ. 2019. № 183. С. 85-90.
11. Надежкина Е.Ю., Новикова Е.И., Мужиченко М.В., Филимонова О.С. Влияние экзаменационного стресса на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и уровень тревожности у студентов с различными типами высшей нервной деятельности // Вестник ВолГМУ. 2017. № 2 (62). С. 115-118.
12. Багнетова Е.А. Факторы профессионального стресса педагогов общеобразовательных школ // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2017. № 3 (48). С. 84-88.

13. Багнетова Е.А. Особенности адаптации, психологического и функционального состояния организма человека в условиях Севера // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности». 2014. № 4. С. 63-69.
14. Антропова О.Н., Осипова И.В. Реактивность на психоэмоциональный стресс: клинические аспекты при артериальной гипертензии // АГ. 2018. № 2. С. 145-150.
15. Зенина О.Ю., Макарова И. И., Игнатова Ю.П., Аксенова А.В. Хронофизиология и хронопатология сердечно-сосудистой системы (обзор литературы) // Экология человека. 2017. № 1. С. 25-33.
16. Потемина Т.Е., Зуйкова А.А., Кузнецова С.В., Перешеин А.В., Горнушенков М.В. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы организма ветеранов после воздействия боевого стресса и травм // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. 2019. № 6 (42). С. 125-132.
17. Надежкина Е.Ю., Мужиченко М.В., Филимонова О.С. Уровень тревожности и адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы студентов в период экзаменационного стресса // Евразийский Союз Ученых. 2015. № 3-7 (12). С. 44-46.
18. Ибрагимова Э.Э. мониторинг уровня стресса обучающихся как подход профилактики нарушения регуляторных механизмов // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология. 2019. № 2. С. 83-90.
19. Гусакова Е.А., Городецкая И.В. Значение глюкокортикоидов в организации стресс-реакции организма // Вестник ВГМУ. 2020. № 1. С. 24-35.
20. Башкатова Ю.В., Мороз О.А., Трусов М.В., Ураева Я.И. Оценка параметров сердечно-сосудистой системы в условиях физической нагрузки на севере РФ // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2017. № 3. С. 19-26.
21. Бунькова Е.А., Баурин Ю.С. Адаптация сердечно-сосудистой системы студентов к условиям экзаменационного стресса // Вопросы науки и образования. 2018. № 13 (25). С. 10-13.
22. Герасименко Д.К. Роль катехоловых аминов в приспособительных реакциях сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам // Вопросы науки и образования. 2018. № 7 (19). С. 23-25.
23. Sareen J. Posttraumatic stress disorder in adults: Epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, course, assessment, and diagnosis. 2017. P. 1-11.
24. Бакулин В.С., Федотова И.В., Таможникова И.С. Взаимосвязь показателей variability ритма сердца и особенностей электрической активности миокарда у бывших и действующих спортсменов // Здоровье и образование в XXI веке. 2017. № 12. С. 72-79.

25. Говорухина А.А., Попова М.А., Веткалова Н.С., Щербакова А.Э. Системный анализ вегетативной регуляции сердечного ритма педагогов и учащихся // Современные исследования социальных проблем. 2012. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-analiz-vegetativnoy-regulyatsii-serdechnogo-ritma-pedagogov-i-uchaschihsya> (дата обращения: 12.09.2020).
26. Щербакова А.Э., Попова М.А., Каримов Р.Р., Грицков С.Н. Функциональное состояние вегетативной и центральной нервной системы пожарных в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре // Журнал медико-биологических исследований. 2019. № 2. С. 178-186.
27. Гончарова Л.Н., Антипова В.Н., Пушкина Я.А., Сычев И.В., Еремкина Т.Я. Особенности вариабельности артериального давления у педагогов старших классов // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Медицинские науки. 2018. № 4 (48). С. 122-132.
28. Надеина Л.Е. Анализ профессиональной заболеваемости педагогов // Вестник Донецкого педагогического института. 2018. № 2. С. 134-140.
29. Страхова Л.А., Блинова Т.В., Трошин В.В., Колесов С.А., Рахманов Р.С., Умнягина И.А. Оценка окислительного стресса как критерия риска развития заболеваний у работающих разного возраста // Медицина труда и экология человека. 2018. № 2 (14). С. 61-65.
30. Майстренко Е.В., Белощенко Д.В., Афаневич И.А., Картополенко Р.О. Психофизиологическая оценка параметров сердечно-сосудистой системы в условиях стресс-реакции (гипотермии) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. № 2. С. 81-88.
31. Brian M., Lu W., Howard S. Cardiovascular stress-response adaptation: Conceptual basis, empirical findings, and implications for disease processes, *International Journal of Psychophysiology*. 2018. vol. 131. P. 4-12.
32. Abbate M., Gallardo L., Josep A. Efficacy of dietary intervention or in combination with exercise on primary prevention of cardiovascular disease: A systematic review, *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2020. P. 79-84.
33. Julien D. Périard, Gavin J.S. Travers, Sébastien Racinais, Michael N. Sawka, Cardiovascular adaptations supporting human exercise-heat acclimation. *Autonomic Neuroscience*. 2016. vol. 196. P. 52-62.
34. Santos-Ribeiro D., Godinas L., Pilette C., Perros F. The integrated stress response system in cardiovascular disease. *Drug Discovery Today*. 2018. vol. 23, no. 4. P. 920-929.
35. Осипова И.В., Антропова О.Н. Стресс-активность: клинические аспекты // Бюллетень медицинской науки. 2017. № 1 (5). С. 61-64.

36. Yang X., Ge C., Hu B., Chi T., Wang L. Relationship between quality of life and occupational stress among teachers, *Public Health*. 2018. vol. 123. no. 11. P. 750-755.
37. Burger A., Pretorius R., Fourie C., Schutte A. The relationship between cardiovascular risk factors and knowledge of cardiovascular disease in African men in the North-West Province Health SA Gesondheid (Online). 2016. vol. 21 no. 1. P. 36-43.
38. Soria-Saucedo R., Lopez-Ridaura R., Lajous M., Wirtz V. The prevalence and correlates of severe depression in a cohort of Mexican teachers, *Journal of Affective Disorders*. 2018. vol. 234. P. 109-116.
39. Воробьева Т.Г., Дементьева Е.В. Особенности влияния учебного процесса на формирование адаптивных реакций у обучающихся в высшей школе // *Sciences of Europe*. 2020. № 47-2 (47). С. 10-13.
40. Зиганьшина А.В. Сердечно-сосудистая система показатель уровня физиологического состояния человека // *Forcipe*. 2019. № 4. С. 864-869.