

## **МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ И ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Нурлан Кемельбекович СМАГУЛОВ<sup>1</sup>  
Людмила Михайловна КОВАЛЕНКО<sup>2</sup>  
Айнур Акыновна АДИБЕКОВА<sup>3</sup>

УДК 612.014.32

### **ДОНОЗОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ**

<sup>1</sup> доктор медицинских наук,  
профессор курса общей гигиены и экологии  
Карагандинского государственного медицинского университета  
msmagulov@yandex.ru

<sup>2</sup> кандидат медицинских наук,  
доцент кафедры гигиены питания, общей гигиены и экологии  
Карагандинского государственного медицинского университета  
Kovalenko@kgmu.kz

<sup>3</sup> преподаватель кафедры физиологии  
Карагандинского государственного медицинского университета  
adi-ainura@mail.ru

#### **Аннотация**

В статье обосновывается необходимость усовершенствования системы здравоохранения через внедрение донозологической диагностики, которая позволит реализовать профилактическую направленность в оценке и прогнозировании индивидуального

---

**Цитирование:** Смагулов Н. К. Донозологический контроль в системе наблюдения за состоянием здоровья населения / Н. К. Смагулов, Л. М. Коваленко, А. А. Адилбекова // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2016. Том 2. № 2. С. 107-119.

DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-2-107-119

---

здоровья. Цель традиционного медицинского контроля — определение наличия и выраженности патологических отклонений от нормы, выявляемых традиционными клиническими методами.

Опыт медицинского наблюдения показывает, что перспективу перехода донозологического состояния в болезнь определяют адаптационные возможности организма и особенности регуляции физиологических функций. Поэтому важное место в перспективных системах медицинского контроля должны занять информационные технологии, направленные на оценку состояния регуляторных систем, поскольку именно перенапряжение механизмов регуляции, а также связанное с ним снижение функциональных резервов является одним из главных факторов риска развития заболеваний. Практическая эксплуатация данной технологии повысит качество профилактической работы врачей и создаст новую информационную базу, характеризующую уровень физического здоровья населения.

#### **Ключевые слова**

Донозологический контроль, адаптация, дизадаптация, функциональное состояние, управление здоровьем.

**DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-2-107-119**

Здоровье — это базисная ценность для человека, которая является мерой его социальной активности. Охрана и укрепление здоровья населения — одна из приоритетных задач нашего государства. Данные по рейтингу здоровья, составленные агентством Bloomberg, констатировали, что Казахстан из 145 подвергшихся анализу стран мира, занял 111-е место [2]. Данное обстоятельство должно явиться мотивацией к формированию новых подходов в организации обследования населения и оценке состояния здоровья.

Исследователи считают, что понятие индивидуального здоровья рассматривается как динамическое состояние человека, определяемое резервами механизмов самоорганизации. По их мнению, степень устойчивости к воздействию патогенных факторов, а также способность к компенсации патологического процесса зависят от состоятельности генетических, энергетических и пластических процессов самоорганизации, т. е. способности организма к адаптации, гомеостазу, реактивности, резистентности и др. [1]. Иными словами, современное определение здоровья базируется на представлениях теории адаптации и рассматривает болезнь как нарушение сложившегося гомеостаза между организмом и средой в результате повреждающего действия факторов внешней среды [15].

Цепь последовательных изменений в организме, обусловленных повреждающим фактором и ведущих к заболеванию, может быть прервана, если вовремя прибегнуть к превентивным мерам. Однако это весьма затруднительно, т. к. традиционное и превалирующее отношение к понятию «здоровье-болезнь» на сегодняшний день заключается в следующем: если у пациента все показатели находятся в пределах нормы, не выявлены признаки заболевания, делается

вывод о том, что он здоров. Т. е. в центре внимания политики здравоохранения находится больной человек, и целью медицинского обследования населения, как правило, является обнаружение патологии, которая выявляется традиционными клиническими методами.

Согласно результатам проведенных исследований, в настоящее время практически невозможно встретить человека без всяких признаков патологического процесса, т. е. абсолютно здорового. По некоторым данным, количество здоровых и практически здоровых людей, относящихся к I и II группам здоровья, сокращается и составляет около 40%. Сложившаяся ситуация — результат того, что состояния, предшествующие развитию болезни, не являются объектом внимания врачей-специалистов, хотя именно по начальным изменениям на функциональном уровне можно судить о влиянии факторов риска слабой и средней интенсивности [14].

В многочисленных исследованиях установлено, что ухудшение состояния здоровья населения происходит под воздействием на организм целого ряда неблагоприятных факторов, которые в совокупности составляют около 80%. К таковым относятся образ жизни, качество окружающей среды, генетические и социальные факторы [8].

Особое место, как считают авторы, занимают составляющие образа жизни, которые потенцируют воздействие на здоровье факторов среды обитания, формируя повышенный риск развития заболеваний [4].

По подсчетам, среди множества факторов, влияющих на состояние здоровья человека, такие как отсутствие соответствующего медицинского контроля за динамикой здоровья и низкий уровень первичной профилактики составляют 10-15% [14].

Данные обстоятельства должны послужить мотивацией к видоизменению модели здравоохранения, т. е. к созданию такой концепции, где доминантным объектом здравоохранительной политики явился бы здоровый человек, где медицинская деятельность была бы переориентирована с борьбы с болезнями на борьбу за сохранение здоровья [6].

И в данном случае особое значение в диагностике должно приобрести выявление донозологических состояний, когда физиологические изменения еще не выходят за пределы т. н. клинической нормы, но могут послужить основой для развития патологии [24].

Имеются научные данные об использовании в последнее время доклинического подхода в ранней диагностике заболеваний, который приобретает большую актуальность. Для выявления донозологических изменений и бессимптомных стадий заболевания ученые предпринимают разнонаправленные исследования: определяют и анализируют биохимические, гематологические, иммунологические, физиометрические, психологические и функциональные показатели для оценки состояния различных систем организма, проводят изучения в области клеточной и молекулярной биологии, отслеживают морфологические изменения в организме [16].

Определенный интерес в плане исследования донозологических состояний представляют работы в области космической медицины, где условия гравитации, влияющие на астронавтов во время космического полета, рассматривались как новая модель для лучшего понимания формирования различных патологий. Ученые пришли к выводу, что обнаруженные под воздействием гравитации изменения эндотелия микрососудов, могут рассматриваться как пусковой механизм в развитии патологического процесса [25].

Результатами исследования в области спортивной медицины явилась разработка диагностической методики по раннему выявлению донозологических состояний. Использование данного метода открывает возможность осуществлять раннюю диагностику неспецифических изменений органов и систем у спортсменов на основании использования прогностически значимых критериев морфофункционального состояния организма [26].

На основании другой экспериментальной работы у испытуемых (участников эксперимента на спутниках проекта “Марс-500”) при проведении морфологических, физиометрических, психологических и биохимических исследований были рассчитаны донозологические показатели здоровья. Анализ последних показал, что самые начальные и выявленные у большинства неблагоприятные отклонения имели функциональный характер [29].

Аналогичные данные были получены и другими исследованиями, доказавшими, что самые начальные изменения в организме, возникающие под влиянием неблагоприятных условий среды обитания, носят функциональный характер и при усилении или продолжительности воздействия неблагоприятных факторов могут переходить в деструктивно-морфологические и, в последствии, — в психосоматические заболевания [3, 9].

Нельзя не отметить, что большинство людей, переходя из состояния физиологической нормы в донозологическое состояние, не всегда осознают риск развития патологии. Зона донозологических состояний — это арена, на которой разворачивается взаимодействие организма с окружающей средой, и решаются вопросы дальнейшего движения к здоровью или к болезни. Донозология — это неустойчивое равновесие между здоровьем и болезнью, которое поддерживается за счет напряжения множества регуляторных механизмов и затраты информационных, энергетических и метаболических резервов организма [22].

Анализируя перспективу перехода донозологического состояния в болезнь, многочисленные авторы опираются в своих исследованиях на адаптивные резервы организма, считая, что именно срыв адаптации является истинным выразителем понятия «болезнь».

Проблеме адаптации человека к условиям жизни посвящено огромное количество работ, прежде всего биологического (физиологического) профиля.

Доказано, что адаптация (приспособление) к новым условиям происходит в результате мобилизации функциональных резервов, что реализуется через напряжение регуляторных систем. Функциональные и органические изменения возникают не сразу. Им предшествует снижение адаптационных возможностей

организма к изменяющимся условиям окружающей среды, проявляющихся в виде многочисленных признаков дискомфорта и напряжения, свидетельствующих о неблагополучии в состоянии здоровья человека [17]. Исследование вопросов адаптации показало, что достижение того или иного уровня функционирования организма или его отдельных систем обеспечивается благодаря деятельности механизмов регуляции и управления. Изменение уровня активности регулирующих систем обуславливает мобилизацию резервов организма через усиление тонуса симпатического или парасимпатического отделов вегетативной нервной системы [20].

Ученые пришли к выводу, что через процессы адаптации организм стремится сохранить свое оптимальное состояние. Характер и глубина изменения механизмов регуляции будет зависеть от степени интенсивности и длительности воздействия раздражающих факторов. Первая реакция в механизме адаптации организма к средовым факторам есть не что иное, как стресс, напряжение всех защитных механизмов. Однако стресс не всегда приводит к возникновению заболевания. Установлено, если внешний раздражитель слабый и непродолжительный, то приспособление к измененной внешней среде идет по пути срочной адаптации. Такие реакции не закрепляются или исчезают сразу после прекращения воздействия. Между тем при длительном и чрезмерном воздействии средовых факторов или их совокупности приспособление организма к измененной среде происходит через долгосрочные механизмы адаптации. В свою очередь, долгосрочные механизмы адаптации приводят к изменениям в регулирующих звеньях — как нервных, так и гуморальных, вызывая их напряжение [6].

Ученые сходятся во мнении, что напряжение регуляторных систем — это неспецифическая реакция организма на стрессорное воздействие [27], которое следует отнести к реакциям «физиологического стресса» по терминологии И. А. Аршавского, в отличие от «патологического стресса» по Г. Селье [18].

Имеются данные, что одновременное действие многих стрессорных факторов ведет к тому, что в процесс адаптации включаются все более высокие уровни управления физиологическими функциями организма [22].

Особую роль в процессах адаптации играет вегетативная нервная система, которая регулирует физиологические процессы в организме, приспособляя его к меняющимся условиям среды. Изменения в данном случае носят функциональный, обратимый характер, но при неблагоприятных условиях возможны истощение компенсаторных резервов организма и манифестация латентных патологических состояний [7].

Ряд авторов описывают взаимосвязь физиологических и психологических механизмов между собой. Так, эмоциональное напряжение активизирует симпатический или парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, приводя к сдвигу гомеостаза и лабильности сердечно-сосудистой системы [5].

Иммунная система, реагирующая на внутренние и внешние факторы изменением функциональной и метаболической активности иммунокомпетентных клеток, обуславливает интегральную реактивность организма, что особенно характерно в условиях психоэмоционального стресса [11].

Длительный стресс психоэмоциональной сферы активизирует регуляторные механизмы, которые мобилизуют адаптационные возможности организма, и происходит чрезмерная стимуляция одних защитных структур организма, а также подавление активности других.

Проведенные исследования по изучению процесса адаптации человека к различным климато-географическим, социальным и производственным условиям указывают на то, что характер адаптационных реакций нашего организма зависит от исходного функционального состояния, конституциональных характеристик, этнической принадлежности, срока адаптации, экологических и хронобиологических особенностей мест постоянного проживания обследуемых [10].

Поскольку процессы адаптации достаточно хорошо изучены авторами и доступны измерению, определение здоровья через адаптивность как наиболее универсальное свойство всего живого является, по-видимому, наиболее адекватным, точным и удобным в операциональном плане. Т. е. адаптационные возможности индивидуума могут стать критерием оценки уровня его здоровья [23].

Следует отметить, что для анализа адаптационных потенциалов организма широко используются технологии оценки функционирования сердечно-сосудистой системы (ССС). Именно она наиболее уязвима в плане реагирования на весьма незначительные неблагоприятные воздействия, поскольку ей принадлежит роль индикатора адаптационно-приспособительных реакций организма [13].

Как установлено, анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) — это один из самых информативных и часто используемых в настоящее время в медицине и физиологии методов оценки функционального состояния организма человека [28].

Методика исследования ВСР используется неслучайно, т. к. это достаточно простой метод, позволяющий рассматривать основные изменения механизмов сердечно-сосудистой регуляции при действии различных возмущающих факторов [12].

Изучение ВСР открывает возможности для оценки колебаний тонуса ВНС у здоровых людей, для контроля и управления процессом психологической разгрузки. Поскольку ВСР является конечным звеном как нервной, так и гуморальной регуляции, изучение закономерности его изменения позволит судить о состоянии систем регуляции организма в целом. Математический анализ ритма сердца является наиболее эффективным методом оценки центральных процессов управления его деятельностью и позволяет оценить не только динамику работы сердца на разных этапах, но и уровень централизации про-

цессов управления деятельностью сердца, а также охарактеризовать физиологическую “цену” и провести оценку степени напряженности умственного труда [21].

Вместе с тем донозологический подход может и должен быть распространен и на другие аспекты сферы здравоохранения, в том числе на проблемы питания, психологической поддержки, организации труда и отдыха, санитарно-гигиенические вопросы и т. д.

Таким образом, проведение донозологического контроля будет способствовать раннему выявлению состояний предболезни, т. е. физиологических изменений, которые не выходят за пределы нормы, но могут служить основой для развития патологии. Следует учесть, что выявление ранних стадий нарушений и начальных признаков возникновения различных заболеваний позволяет затрачивать меньше времени и средств на лечение и реабилитацию. Более эффективно проводить диагностику можно на основе внедрения новых информационных технологий [19]. В связи с этим необходимо разработать методические подходы по выявлению неспецифических функциональных расстройств. Своевременная диагностика и соответствующие профилактические мероприятия, такие как коррекция по ведению здорового образа жизни, а также мероприятия по влиянию на управляемые факторы риска развития заболеваний будут являться залогом сохранения здоровья населения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н. А. Проблемы адаптации и учение о здоровье: учебное пособие / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. М.: РУДН, 2006. 284 с.
2. Агентство Bloomberg представило рейтинг стран мира по состоянию здоровья их жителей // Центр гуманитарных технологий. URL: <http://gtmarket.ru/news/2012/08/17/4899>
3. Алферов В. П. Стереотипы адаптационной перестройки организма и их проявления в структуре заболеваемости населения и профессиональных групп / В. П. Алферов // Гигиена и санитария. 2012. № 6. С. 81-84.
4. Апанасенко Г. Л. Индивидуальное здоровье: Теория и практика / Г. Л. Апанасенко // Матер. Третьей Междунар. науч. конф. «Донозология-2007» (29-30 ноября). СПб., 2007. С. 28-30.
5. Арефьева А. В. Адаптивные возможности организма студентов / А. В. Арефьева, Н. М. Фатеева, Т. А. Глухих // Эколого-физиологические проблемы адаптации: матер. XVI Всероссийского симпозиума. Сочи, Красная Поляна (17-20 июня). М.: РУДН, 2015. С. 241-243.
6. Баевский Р. М. Введение в донозологическую диагностику / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. М.: Фирма «Слово», 2008. 220 с.
7. Гаркави Л. Х. Адаптационные реакции и уровни реактивности как эффективные диагностические показатели донозологических состояний / Л. Х. Гаркави, Г. Н. Толмачев, Н. Ю. Михайлов, Ю. В. Есипов // Вестник ЮНЦ. 2007. Т. 3. № 1. С. 61-66.
8. Григорьев А. И. Концепция здоровья и космическая медицина / А. И. Григорьев, Р. М. Баевский. М.: Слово, 2007. 208 с.

9. Дмитриева Н. В. Индивидуальное здоровье и полипараметрическая диагностика функциональных состояний организма (системно-информационный подход) / Н. В. Дмитриева, О. С. Глазачев. М., 2000. 214 с.
10. Ермакова Н. В. Эколого-физиологические аспекты адаптации человека к различным климато-географическим условиям / Н. В. Ермакова // Эколого-физиологические проблемы адаптации: матер. XVI Всероссийского симпозиума. Сочи, Красная Поляна (17-20 июня). М.: РУДН, 2015. С.134-135.
11. Жетписбаева Х. С. Иммунобиологические и биохимические механизмы адаптации, прогнозирование и коррекция постстрессорных нарушений: автореф. докт. мед. наук / Х. С. Жетписбаева. Семей, 2009. 38 с.
12. Журавлева Ю. С. Психофизиологические аспекты адаптации учащихся РУДН / Ю. С. Журавлева // «Эколого-физиологические проблемы адаптации»: матер. XVI Всероссийского симпозиума. Сочи, Красная Поляна (17-20 июня). М.: РУДН. 2015. С. 132-133.
13. Иванов Г. Г. Метод дисперсионного картирования ЭКГ в клинической практике / Г. Г. Иванов, А. С. Сула. М.: Наука. 2009. 46 с.
14. Мешков Н. А. Методологические аспекты оценки адаптационной реакции организма на влияние факторов риска окружающей среды / Н. А. Мешков // Гигиена и санитария. 2012. № 4. С. 21-23.
15. Павлов А. Д. Стресс и болезни адаптации / А. Д. Павлов. М.: Практическая медицина. 2012. 297 с.
16. Палатник И. А. «Валеориск» — доврачебная система оперативной индивидуальной оценки состояния здоровья с использованием каналов сотовой связи / И. А. Палатник, Г. Г. Иванов, Е. Ю. Берсенев, Р. М. Баевский // Юбилейная науч.-практ. конф. «Космос-Земля». Москва (8-9 октября). 2007. С. 24-27.
17. Потупчик Т. В. Критерии оценки адаптации детей к высоким учебным нагрузкам / Т. В. Потупчик, М. В. Макарова, Е. И. Прахин // Гигиена и санитария. 2011. № 6. С. 14-17.
18. Прусаков В. М. Динамика адаптационных процессов и риска заболеваемости населения на территории промышленных городов / В. М. Прусаков, А. В. Прусакова // Гигиена и санитария. 2014. № 5. С. 34-36.
19. Северин А. Е. Новые подходы к диагностике функционального состояния организма человека / А. Е. Северин, Т. Е. Батоцыренова, Л. Т. Сушкова // «Эколого-физиологические проблемы адаптации»: матер. XVI Всероссийского симпозиум. Сочи, Красная Поляна (17-20 июня). М.: РУДН. 2015. С. 73-75.
20. Сорокина М. А. Реакция адаптационных систем организма на психические нагрузки различной сложности в зависимости от исходного психофизиологического состояния / М. А. Сорокина // Медицина и экология. 2009. № 3. С. 52-58.
21. Спицин А. П. Вариабельность ритма сердца в условиях нервно-психического напряжения / А. П. Спицин, Т. А. Спицина // Гигиена и санитария. 2011. № 4. С. 21-23.
22. Ушаков И. Б. Концепция здоровья: космос-земля / И. Б. Ушаков, О. И. Орлов, Р. М. Баевский // Физиология человека. 2013. Т. 39. № 2. С. 5-9.
23. Швецов А. Г. Новый концептуальный подход к оценке физического здоровья взрослого населения / А. Г. Швецов, Д. А. Швецов // Гигиена и санитария. 2012. № 4. С. 90-94.

24. Baevskii R. M. Assessment of adaptation risk in the individual prenosological control / R. M. Baevskii, A. G. Chernikova // Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal imeni I. M. Sechenova. 2014. Vol. 100. No. 10. Pp. 1180-94.
25. Balsamo M. Molecular and Cellular Characterization of Space Flight Effects on Microvascular Endothelial Cell Function — Preparatory Work for the SFEEF Project / M. Balsamo, I. Barravecchia, S. Mariotti // Microgravity science and technology. 2014. Vol. 26. No. 6. Pp. 351-363.
26. Belousko N. I., Blinova T. V., Moiseeva E. V. Prenosological diagnostic technique for sportsmen health provides the early diagnosis of the significant changes of the organs and systems during trainings and competitions. Patent Number(s): RU2534403-C1. Inventor(s): Patent Assignee Name(s) and Code(s): NIZHEGOROD HIGIENE PROF PATOLOGY RES INS (NIZH-Soviet Institute). Derwent Primary Accession Number: 2014-V51679 [20]
27. Heidenreich P. Handbook of stress: Causes, effects and control. Handbook of Stress: Causes, Effects and Control / P. Heidenreich, I. Pruter. 2009. Pp. 139-477.
28. Orlov O. Telemedical system for individual prenosological health assessment / O. Orlov, V. Pougatcev, A. Berseneva // Med@Tel. Global Telemedicine and Health updates. Luxembourg. 2012. Vol. 5. Pp. 433-437.
29. Solonin Iu. G. Functional indices of the participants of the satellite experiments of the “Mars-500” project in the north of Russia in different seasons of a year / Iu. G. Solonin, A. L. Markov, E. R. Boiko // Fiziologiya cheloveka. 2014. Vol. 40. No. 6. Pp. 58-6.

**Nurlan K. SMAGULOV<sup>1</sup>**  
**Lyudmila M. KOVALENKO<sup>2</sup>**  
**Aynur A. ADILBEKOVA<sup>3</sup>**

## **PRENOLOGICAL CONTROL OF POPULATION HEALTH**

<sup>1</sup> Dr. Sci. (Med.), Professor,  
Department of General Hygiene and Ecology,  
Karaganda State Medical University  
msmagulov@yandex.ru

<sup>2</sup> Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor,  
Department of General Hygiene and Ecology,  
Karaganda State Medical University  
Kovalenko@kgmu.kz

<sup>3</sup> Lecturer, Department of Physiology,  
Karaganda State Medical University Physiology  
adi-ainura@mail.ru

### **Abstract**

The article justifies the need to improve the healthcare system through the introduction of prenosological diagnostics, which will help to implement the preventive orientation in the assessment and forecasting of individual health. The aim of traditional medical control is to determine the presence and severity of the pathological deviations detected by traditional clinical methods. Medical observation shows that the perspective of transition from prenosological condition into disease is determined by adaptation capabilities of organism and peculiarities of physiological regulation functions. Therefore, the information technology should take an important place in advanced systems of medical control. It is aimed to assess the state of regulatory systems because overstrain of regulation mechanisms and decrease of functional reserves linked with it are the main risk factors for the development of the disease. Application of this technology will improve the quality of preventive work of doctors and create a new information database characterizing the physical health of the population.

---

**Citation:** Smagulov N. K., Kovalenko L. M., Adilbekova A. A. 2016. "Prenosological control of population health". Tyumen State University Herald. Natural Resource Use and Ecology, vol. 2, no. 2, pp. 107-119.

DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-2-107-119

---

**Keywords**

Donozological control, adaptation, functional state, deadaptation, health management.

**DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-2-107-119**

**REFERENCES**

1. Agadzhanyan A. G. Baevsky R. M., Berseneva A. P. 2006. Problemy adaptacii i uchenie o zdorove: uchebnoe posobie [Problems of Adaptation and Health Teaching: Study Guide], 284 p. Moscow: RUDN University.
2. Alfyorov V. P. 2012. Stereotipy adaptacionnoy perestroyki organizma i ih proyavleniya v strukture zabolevaemosti naseleniya i professionalnyh grupp [Stereotypes of the Body Adaptive Adjustment and Their Manifestations in the Morbidity Structure of the Population and Professional Groups]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], no. 6, pp. 81-84.
3. Apanasenko G. L. 2007. Individualnoe zdorove: Teoriya i praktika [Individual Health: Theory and Practice]. *Materialy Trety Mezhdunarodnoy nauchnoy konferencii "Donozologiya-2007"*, 29-30 noyabrya 2007 [Paper presented at the Donosology-2007 Third International Scientific Conference, 29-30 November 2007], pp. 28-30. St. Petersburg.
4. Arefyeva A. V., Fateeva N. M., Glukhikh T. A. 2015. Adaptivnye vozmozhnosti organizma studentov [The Adaptive Capabilities of Students' Organisms]. *Ekologo-fiziologicheskie problemy adaptacii: mater. XVI Vserossiyskogo simpoziuma. Sochi, Krasnaya Polyana, 17-20 iyunya 2015* [Ecological and Physiological Problems of Adaptation: Proceedings of the 16<sup>th</sup> All-Russian Symposium. Sochi, Krasnaya Polyana, 17-20 June 2015], pp. 241-243. Moscow: RUDN University.
5. Baevsky R. M., Berseneva A. P. 2008. *Vvedenie v donozologicheskuyu diagnostiku* [Introduction to Prenosological Diagnosis], 220 p. Moscow: Slovo Firm.
6. Baevsky R. M., Chernikova A. G. 2014. Assessment of Adaptation Risk in the Individual Prenosological Control. *Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal imeni I. M. Sechenova*, vol. 100, no. 10, pp. 94-1180.
7. Balsamo M., Barravecchia I., Mariotti S. 2014. Molecular and Cellular Characterization of Space Flight Effects on Microvascular Endothelial Cell Function — Preparatory Work for the SFEF Project. *Microgravity Science and Technology*, vol. 26, no. 6, pp. 351-363.
8. Belousko N. I., Blinova T. V., Moiseeva E. V. 2014. Prenosological Diagnostic Technique for Sportsmen Health Provides the Early Diagnosis of the Significant Changes of the Organs and Systems During Trainings and Competitions. Patent Number(s): RU2534403-C1. Inventor(s): Patent Assignee Name(s) and Code(s): NIZHEGOROD HIGIENE PROF PATOLOGY RES INS(NIZH-Soviet Institute). Derwent Primary Accession Number: V51679 [20].
9. Centr gumanitarnykh tehnologiy [Centre of Humanitarian Technologies]. 2012. Agentstvo Bloomberg predstavilo reyting stran mira po sostoyaniyu zdorovya ih zhiteley [Bloomberg Ranked the Countries According to the Health of Their Residents]. <http://gtmarket.ru/news/2012/08/17/4899>
10. Garkavi L. Kh., Tolmachov G. N., Mikhailov N. Yu., Esipov E. V. 2007. Adaptacionnye reakcii i urovni reaktivnosti kak effektivnye diagnosticheskie pokazateli donozologicheskikh

- sostoyaniy [Adaptable Reactions and Levels of Reactivity as Effective Diagnostic Indicators of Prenosological States], Vestnik YuNC [SSC RAS Herald], vol. 3, no. 1, pp. 61-66.
11. Grigoryev A. I., Baevsky R. M. 2007. *Koncepciya zdorovya i kosmicheskaya medicina* [The Concept of Health and Space Medicine], 208 p. Moscow: Slovo.
  12. Dmitrieva N. V., Glazachev O. S. 2000. *Individualnoe zdorove i poliparametricheskaya diagnostika funktsionalnyh sostoyaniy organizma (sistemno-informatsionnyy podhod)* [Individual Health and Polyparametric Diagnostics of Organism Functional States (System-information Approach)], 214 p. Moscow.
  13. Ermakova N.V. 2015. *Ekologo-fiziologicheskie aspekty adaptatsii cheloveka k razlichnym klimato-geograficheskim usloviyam* [Ecological and Physiological Aspects of Human Adaptation to Different Climatic Conditions]. *Ekologo-fiziologicheskie problemy adaptatsii: mater. XVI Vserossiyskogo simpoziuma. Sochi, Krasnaya Polyana, 17-20 iyunya 2015* [Ecological and Physiological Problems of Adaptation: Proceedings of the 16<sup>th</sup> All-Russian Symposium. Sochi, Krasnaya Polyana, 17-20 June 2015], pp. 134-135. Moscow: RUDN University.
  14. Heidenreich P., Pruter, I. 2009. *Handbook of Stress: Causes, Effects, and Control*, pp. 139-477.
  15. Ivanov G. G., Sula A. S. 2009. *Metod dispersionnogo kartirovaniya EKG v klinicheskoy praktike* [The method of ECG Mapping Dispersion in Clinical Practice], 46 p. Moscow: Nauka.
  16. Meshkov N. A. 2012. *Metodologicheskie aspekty ocenki adaptatsionnoy reakcii organizma na vliyanie faktorov riska okruzhayushey sredy* [Methodological Aspects of Adaptation Reactions of the Organism to the Influence of Environmental Risk Factors]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], no. 4, pp. 21-23.
  17. Orlov O., Pougatcev V., Berseneva A. 2012. *Telemedical System for Individual Prenosological Health Assessment. Med@Tel. Global Telemedicine and Health updates. Knowledge resources*, vol. 5, pp. 433-437.
  18. Palatnik I. A., Ivanov G. G., Bersenev E. Yu., Baevsky R. M. 2007. "Valeorisk" — *dovrachebnaya sistema operativnoy individualnoy ocenki sostoyaniya zdorovya s ispolzovaniem kanalov sotovoy svyazi* ["Valeorisk" — Premedical System of Operational Individual Health Assessment Using Cellular Communications]. *Yubileynaya nauch.-prakt. konf. "Kosmos-Zemlya"*, Moskva, 8-9 oktyabrya [Proceedings of Space-to-Earth Jubilee Scientific-practical Conference, Moscow, 8-9 October], pp. 24-27.
  19. Pavlov A. D. 2012. *Stress i bolezni adaptatsii* [Stress and Adaptation Diseases], 297 p. Moscow: Prakticheskaya medicina.
  20. Potupchik T. V., Makarova M. V., Prakhin E. I. 2011. *Kriterii ocenki adaptatsii detey k vysokim uchebnym nagruzkam* [Assessing Criteria of Children Adaptation to the Stress of Higher Education]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], no. 6, pp. 14-17.
  21. Prusakov V. M., Prusakova A. V. 2014. *Dinamika adaptatsionnyh processov i riska zabol'evaemosti naseleniya na territorii promyshlennyh gorodov* [The Dynamics of Adaptation Processes and Morbidity Risk in Industrial Cities]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], no. 5, pp. 34-36.
  22. Severin A. E., Batotsyrenova T. E., Sushkova L. T. 2015. *Novye podhody k diagnostike funktsionalnogo sostoyaniya organizma cheloveka* [New Approaches to the Diagnosis of the Functional State of the Human Body]. *Ekologo-fiziologicheskie problemy adaptatsii: mater. XVI Vserossiyskogo simpoziuma. Sochi, Krasnaya Polyana, 17-20 iyunya 2015*

- [Ecological and Physiological Problems of Adaptation: Proceedings of the 16<sup>th</sup> All-Russian Symposium. Sochi, Krasnaya Polyana, 17-20 June 2015], pp. 73-75. Moscow: RUDN University.
23. Shvetsov A. G., Shvetsov D. A. 2012. Novyy konceptualnyy podhod k ocenke fizicheskogo zdorovya vzroslogo naseleniya [The New Conceptual Approach to Assess Physical Health of the Adult Population]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], no. 4, pp. 90-94.
  24. Sorokina M. A. 2009. Reakciya adaptacionnyh sistem organizma na psihicheskie nagruzki razlichnoy slozhnosti v zavisimosti ot ishodnogo psihofiziologicheskogo sostoyaniya [The Reaction of the Body's Adaptive Systems to Mental Load of Varying Complexity Depending on Initial Psychophysiological State]. *Medicina i ekologiya* [Health and Ecology], no. 3, pp. 52-58.
  25. Spitsyn A. P., Spitsyna T. A. 2011. Variabelnost ritma serdca v usloviyah nervno-psihicheskogo napryazheniya [Heart Rate Variability Amid Mental Stress]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], no. 4, pp. 21-23.
  26. Solonin Iu. G., Markov A. L., Boiko E. R. 2014. Functional Indices of the Participants of the Satellite Experiments of the "Mars-500" Project in the North of Russia in Different Seasons of a Year. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], vol. 40, no. 6, pp. 56-58.
  27. Ushakov I. B., Orlov O. I., Baevsky R. M. 2013. Koncepciya zdorovya: kosmos-zemlya [The Concept of Health: Space-to-earth]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], vol. 39, no. 2, pp. 5-9.
  28. Zhetpisbaeva Kh. S. 2009. Immunobiologicheskie i biohimicheskie mehanizmy adaptacii, prognozirovaniye i korrekciya poststressornyh narusheniy [Immune-biological and Biochemical Adaptation Mechanisms, Forecasting and Correction of Post-stress Disorders]. Abstract of Dr. Sci. (Med.) diss.
  29. Zhuravlova Yu.S. 2015. Psihofiziologicheskie aspekty adaptacii uchashchisya RUDN [Psychophysiological Aspects of RUDN University Students Adaptation]. *Ekologo-fiziologicheskie problemy adaptacii: mater. XVI Vserossiyskogo simpoziuma*. Sochi, Krasnaya Polyana, 17-20 iyunya 2015 [Ecological and Physiological Problems of Adaptation: Proceedings of the 16<sup>th</sup> All-Russian Symposium. Sochi, Krasnaya Polyana, 17-20 June 2015], pp. 132-133. Moscow: RUDN University.