



ПЕРСПЕКТИВЫ БИОРЕГУЛЯЦИИ В ПЕРСОНИФИКАЦИИ  
МЕДИЦИНЫ  
(обзор литературы)

А.А. ХАДАРЦЕВ

ТРОО «Академия медико-биологических и технических наук»,  
ул. Оружейная, д. 23, г. Тула, 300028, Россия

**Аннотация. Введение.** Обзор посвящен возможностям биорегуляционной медицины, как фактору персонификации. **Материал и методы,** использованные при обзоре: проведен анализ отечественных публикаций в *eLibrary*. **Основное содержание.** Приведены определения академической и традиционной медицины, основные особенности персонализации, целесообразность использования инструментов теории хаоса и самоорганизации при анализе информации от каждого конкретного больного. Показана значимость программно-аппаратных комплексов при многоканальном получении информации, а также различные пути доставки препаратов биоинформационной медицины во внутренние среды организма. Освещена значимость наноассоциатов (когерентных доменов) в аккумуляции и передаче информации. Показана необходимость изучения гистогематических барьеров, как фактора доступности таких препаратов, и использования возможностей воздействия полей и излучений для потенцирования терапевтического эффекта. **Заключение.** Показаны базовые принципы современных квантовых электродинамических подходов к объяснению малоинтенсивных взаимодействий биоинформационных препаратов с организмом человека, значимость изучения омических технологий с помощью искусственного интеллекта для осуществления персонификации в медицине.

**Ключевые слова:** теория хаоса и самоорганизации систем, персонификация, биорегуляционная медицина, квантовая электродинамика, искусственный интеллект, омические технологии.

BIOREGULATION PERSPECTIVES IN MEDICINE PERSONALISATION  
(literature review)

A.A. KHADARTSEV

Tula Regional Social Organization "Academy of Medical, Biological and Technical Sciences",  
23 Oruzheynaya str., Tula, 300028, Russia

**Abstract. Introduction.** The review is devoted to the possibilities of bioregulation medicine as a personalisation factor. **Material and methods** used in the review: domestic publications in *eLibrary* were analyzed. **Main content.** Academic and traditional medicine, the main features of personalisation, the expediency of using the tools of chaos theory and self-organization in the analysis of information from each specific patient have been defined. The significance of software and hardware complexes in multichannel information acquisition is shown, as well as various ways of bioinformational medicine drugs delivery to the organism's internal environment. The significance of nano-associates (coherent domains) in accumulation and transfer of information is highlighted. The necessity of studying histohematic barriers as a factor of availability of such drugs and using the possibilities of fields and radiation exposure to potentiate the therapeutic effect is shown. **Conclusion.** The basic principles of modern quantum electrodynamic approaches to the explanation of low-intensity interactions of bioinformational drugs with the human body, the significance of studying omics technologies using artificial intelligence to implement personalisation in medicine are shown.

**Key words:** theory of chaos and self-organization of systems, personalisation, bioregulation medicine, quantum electrodynamics, artificial intelligence, omics technologies.

**Введение.** Решение задачи *персонификации* (персонализации) в современной медицине сопряжено с пересмотром сложившегося мировоззрения. Представления *академической* (преимущественно европейской), ставшей классической, и *традиционной* – восточной (китайской, тибетской и др.) медицины – нуждаются в той или иной степени *конвергенции*. Если *академическая* медицина базируется на полученных при системном анализе фундаментальных знаниях о морфофункциональном единстве в динамике развития патологического процесса, то *традиционная* – на системной организации, регистрации и системном синтезе *параметров порядка* (наиболее важных диагностических признаков) [7,10,16,20,28].

**Материал и методы.** Проведен анализ отечественных публикаций в *eLibrary*.

**Основное содержание.** При *персонификации* осуществляется переход от изучения среднестатистического больного (стохастический, статистический анализ) – к анализу информации от каждого конкретного больного с помощью инструментов *теории хаоса и самоорганизации систем* (ТХС) [9,13,14,36]. *Персонификация* возможна лишь при *конвергенции академической и традиционной* медицины, при внедрении методов идентификации и персонализации самих *параметров порядка* на основе системного синтеза, заложенных в ТХС. Совершенствование неинвазивных методов сбора информации от человека обусловили развитие *биоинформатики*, позволяющей рассчитывать вероятности и прогнозировать течение патологических процессов на разных уровнях организации биологических систем. Наличие *программно-аппаратных комплексов* (ПАК) с датчиками, в том числе на основе нанотехнологий, средствами хранения и обработки информации (преимущественно с использованием *искусственного интеллекта*) [12,33,48] – позволяет осуществлять многоканальный сбор информации, наблюдать *псевдоаттракторы*, отражающие *вектор состояния организма человека* (ВСОЧ) [19,32].

В настоящее время необходимы обоснование и разработка рекомендаций по способам доставки различных лекарственных и нелекарственных (фитопрепаратов, гомеопатических препаратов и др.) во внутренние среды организма человека. Пути доставки зависят от контакта человека с внешней средой: *накожно и чрескожно* (мази, лазерофорез, электрофорез, ультразвуковой фонофорез, в виде фармакопунктуры, инъекций и пр.), *через слизистые оболочки* (перорально, интраназально, сублингвально, интратрахеально (в виде аэрозоля), трансконъюнктивально, трансректально) [18,39-41].

Пути доставки препаратов в значительной мере зависят от их способности преодолевать на своем пути *физиологические барьеры*, среди которых важное значение имеют *гистогематические барьеры* (между кровью и другими тканями организма). Избирательность обмена через эти барьеры связана не только с их морфологией, но и с *гемосепарацией* крови в капиллярах экстраорганных артерий, что обуславливает функционирование этих барьеров. Сепарация крови зависит от скорости объемного кровотока в различных сосудах, динамики плазменной и эритроцитарной транспортных систем крови, функции перититов в стенках капилляров и пр. [6, 22, 29, 30].

Биорегуляционная системная медицина ориентирована на восприятие человека, как *целостной, открытой* (обменивающейся с окружающим миром *материей, энергией, информацией*), *разноуровневой, саморегулирующейся* системы (*холистический подход*). На всех уровнях материи – в *нано-, микро-, макро- и мегамире* регистрируются электрические, магнитные и гравитационные силы, описанием которых занимается *квантовая электродинамика* [1, 5, 15].

*Базовые частоты мегамира* (от 7,8 до 14,1 Гц) совпадают с частотами  $\alpha$  и  $\beta$  ритмов головного мозга, резонирующими (как и другие биоритмы организма) – с *электромагнитным полем* (ЭМП) Земли [2,3].

*Поддерживающие частоты макро и микромира* – 750-850 Гц, совпадают с частотами энергетических центров. Для сердца – 700-800 Гц, почки – 600-700 Гц, печень – 300-400 Гц. При онкопатологии – отмечается смещение частот в более низкую область. Установлено, что понижение частоты до 450 Гц активизирует вирусы, до 350 Гц – микробы [8, 35].

ЭМП энергоинформационных частот, соответствующих *наномиру*, совпадают с частотами 40-70 ГГц – *крайневысокие частоты* (КВЧ), *терагерцовые волны* (ТГц) – повышают энергетический уровень, усиливают обменные процессы, обеспечивают постоянство внутренней среды и стабильность физиологических функций [23-25, 31].

Под *когерентностью* понимается состояние порядка материи в сочетании с ЭМП – квантовое явление, которое объясняется *квантовой теорией поля* (КТП). Теоретической и экспериментальной основой динамики когерентных структур в живых организмах является *квантовая электродинамика* (КЭД). Считается, что *фрактальные фазовые колебания в воде* обеспечивают регуляцию биохимических реакций в организме человека. При нарушении *когерентного единства* собственных специфических волновых функций органелл, клеток, тканей, органов, целостного организма – возникает болезнь.

Процесс приготовления гомеопатических препаратов с позиции КЭД научно объясняет *«передачу информации»* в водный раствор. Процессы последовательного разведения и динамизации (*суккуссии*) обеспечивает появление *наноассоциатов* или *когерентных доменов* (CDs) в водном растворе, которые кодируют информацию о веществе и могут передавать её через *фазовый резонанс* на разные уровни когерентных структур организма. При этом активизируются окислительно-восстановительные реакции, обеспечивающие энергетический метаболизм. Водные системы путем образования и последующей трансформации *наноассоциатов* при разбавлении *считывают, хранят и воспроизводят* биологически важную *молекулярную информацию* субстрата. *Наноассоциаты* являются носителями молекулярной информации субстрата, в том числе в условиях, когда молекулы субстрата уже отсутствуют (очень высокое разбавление) [17, 26, 27].

Образование *наноассоциатов* продемонстрировано на примере *гомеопатических систем*. В квантовой физике электромагнитные потенциалы обеспечивают фазовый сдвиг в волновой функции, даже при отсутствии ЭМП (эффект *Aharonov – Bohm*). Это *квантовое* явление, при котором на частицу с элек-

трическим зарядом или магнитным моментом ЭМП влияет даже в тех областях, где *отсутствует* напряженность *электрического* и индукция *магнитного поля*, но сохраняется *электромагнитный* (скалярный и векторный) *потенциал*. Именно поэтому происходит регулирование жизненных процессов – управление ими через взаимодействие магнитных потенциалов, что присуще биологическим клеточным системам, находящимся в водной среде.

Обусловленные ЭМП когерентные колебания ведут к появлению *когерентных доменов (наноассоциатов)* размером 0,1 мкм. Он представляет из себя облако квазисвободных электронов, на котором электромагнитные потенциалы фиксируют информацию. Колебания облака этих электронов создают силу притяжения к другим биологическим молекулам *вне когерентного домена*, резонирующим на аналогичных частотах. Исследования показали, что информацию ДНК может успешно переносить электромагнитный резонанс *водных наноструктур* [27, 48].

В настоящее время осуществляется синтез базовых принципов классической и квантовой электродинамики, разрабатывается *математическая модель* обработки множества показателей от человека и окружающей его среды с формированием ВСОЧ [4]. Имеются предпосылки создания *полевого фантома* человека, как персонифицированной модели, на которой могут отрабатываться профилактические и лечебные *управляющие воздействия* (медикаментозные, немедикаментозные), в том числе, изучаться *эффекты гомеопатии*. Определена значимость внешнего воздействия, в частности, *лазерного излучения* на динамику *золь-гель переходов*, осуществляющихся в цитоплазме и лежащих в основе диверсификации путей доставки препаратов, в том числе биорегуляторных, во внутренние среды организма.

Изменение наноструктур (*наноассоциатов, когерентных доменов*) от такого воздействия – обеспечивают степень проведения *регулирующих (управляющих)* сигналов во внутренние среды организма. Этим и было, в частности, обусловлено развитие *биорегуляторной системной медицины*, основанной на *квантовых подходах* к механизмам управления *жизнедеятельностью*. *Биорегуляторная системная медицина* ориентирована на восприятие человека, как целостной, *открытой* (обменивающейся с окружающим миром материей, энергией, информацией), разноразмерной, саморегулирующейся системы, то есть *холистическим подходом*. На всех уровнях материи – в *нано-, микро-, макро- и мегамире* регистрируются электрические, магнитные и гравитационные силы, описанием которых занимается КЭД [34,37,38,46,47].

**Заключение.** Перспективы биорегуляции для персонификации в медицине зависят также от *достижений информационных технологий*, являющихся инструментом объективизации «больших данных», которыми оперирует современная биология и медицина. Полученная по множеству известных каналов информация, в том числе при использовании ПАК, а также *омиксных технологий* (геномики, эпигеномики, протеомики, транскриптомики, метаболомики, интерактомики, микробиомики, фармакогеномики) – может быть реально обработана с помощью систем *искусственного интеллекта* [11,21,42-45].

## Литература

1. Альта Смит. Биорегуляторная медицина. Практические аспекты // Фармация. 2017. Т. 66, №8. С. 42–47.
2. Волков А.В., Хадарцев А.А. Проблемы анализа и прогноза характеристик первых фаз 25-го цикла солнечной активности, определяющих состояния систем биосферы // Известия ТулГУ. Науки о Земле. 2021. № 4. С. 45–58.
3. Волков А.В., Хадарцев А.А., Кашинцева Л.В. Гелиогеофизические связи, как гигиенический фактор (обзор отечественной литературы за 5 лет) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2022. №1. Публикация 2-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-1/2-2.pdf> (дата обращения 19.01.2022). DOI: 10.24412/2075-4094-2022-1-2-2.
4. Гандилян С.В., Гандилян Д.В. Некоторые вопросы обобщенного физико-математического моделирования динамических и энергетических характеристик микро- и наноэлектромеханических систем // Успехи прикладной физики. 2020. Т. 8. № 6. С. 419-435.
5. Грязев М.В., Куротченко Л.В., Куротченко С.П., Луценко Ю.А., Субботина Т.И., Хадарцев А.А., Яшин А.А. Экспериментальная магнитобиология: воздействие полей сложной структуры: Монография / Под ред. Т.И. Субботиной и А.А. Яшина. Москва – Тверь – Тула: Изд-во ООО «Триада», 2007. 112 с. (Серия «Экспериментальная электромагнитобиология», вып. 2).
6. Денисова О.Ф., Слесарева Е.В., Кузнецова Т.И. Гистогематические барьеры. Учебно-методическое пособие. Ульяновск, 2018.
7. Еськов В.М. Два подхода в познании природы и человека // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2023. № 1. С. 64–74.
8. Еськов В.М., Буров И.В., Филатова О.Е., Хадарцев А.А. Основы биоинформационного анализа динамики микрохаотического поведения биосистем // Вестник новых медицинских технологий. 2012. №1. С. 15–18.

9. Еськов В.М., Гавриленко Т.В., Галкин В.А., Газя Г.В. Хаотический мозг // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2022. № 2. С. 5-11.
10. Еськов В.М., Григоренко В.В., Назина Н.Б. Системы третьего типа в медицинской кибернетике и биомеханике в целом // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2020. № 2 (32). С. 72-79.
11. Еськов В.М., Пятин В.Ф., Башкатова Ю.В. Медицинская и биологическая кибернетика: перспективы развития // Успехи кибернетики. 2020. Т. 1. № 1. С. 58-67.
12. Еськов В.М., Филатова О.Е., Галкин В.А., Мельникова Е.Г. Классификация систем искусственного интеллекта // Сложность. Разум постнеклассика. 2021. №4 С.19-30..
13. Еськов В.М., Филатова О.Е., Галкин В.А., Филатов М.А., Чиркова Р.В. Возможны ли инварианты в теории хаоса-самоорганизации? // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2022. № 1. С. 84–94. DOI: 10.12737/2306-174X-2022-79-89.
14. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Попов Ю.М., Филатов М.А. Детерминистски-стохастический подход и третья парадигма естествознания в биомедицине // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2020. № 1. С. 46-57.
15. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Хадарцева К.А. Околосуточные ритмы показателей кардио-респираторной системы и биологического возраста человека // Терапевт. 2012. № 8. С. 036–043.
16. Еськов В.М., Шакирова Л.С., Кухарева А. Математические аспекты реальности гипотезы W. Weaver в биомедицине // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2023. № 1. С. 75-88.
17. Кершенгольц Б.М., Чернобровкина Т.В. Вода и процессы самоорганизации систем; науч. ред. В.Л. Воейков; Сиб. Отд-ние Рос. Акад. Наук, Институт биологических проблем криолитозоны. Новосибирск : СО РАН ; Академическое изд-во “Гео”, 2019. 151 с.
18. Купеев В.Г., Хадарцев А.А., Троицкая Е.А. Технология фитолазерофореза. Тула: Изд-во «Тульский полиграфист», 2001. 120 с.
19. Майстренко В.И., Майстренко Е.В. Динамика параметров квазиаттракторов вектора состояния организма педагогов при формировании симптомов фазы «резистенции» синдрома профессионального выгорания // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24, №1. С. 21–28. DOI: 12737/25262.
20. Малинецкий Г.Г. Среда обитания: параметры порядка, самоорганизация // Природа. 2023. №3 (1291). С. 26–35.
21. Марасанов А.В., Вальцева Е.А., Миненко И.А., Звоников В.М. Метод персонализированного прогнозирования, сохранения, развития и управления здоровьем // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97. №11. С. 1102-1107
22. Марков И.И., Маркова В.И., Мальхина Т.В., Любаева Е.В., Ваньков В.А. Роль преорганной сепарации в формировании гистогематических барьеров // Вестник медицинского института “РЕАВИЗ”: реабилитация, врач и здоровье. 2018. № 2 (32). С. 113-120.
23. Молодовская Н.В. Применение электромагнитных волн инфракрасного диапазона с терагерцевой модуляцией у пациентов в остром периоде ишемического инсульта. Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Федеральное государственное бюджетное учреждение “Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии” Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2021
24. Москвин С.В., Хадарцев А.А. КВЧ-лазерная терапия. Москва-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2016. 480 с.
25. Москвин С.В., Хадарцев А.А. КВЧ-лазерная терапия. М.-Тверь: Издательство «Триада», 2016. 168 с.
26. Новиков С.Н., Ермолаева А.И., Жигалов В.А., Коробова Н.Е. Дистанционные взаимодействия физических систем – следствие образования квантовой запутанности когерентных доменов воды // Биомедицинская радиоэлектроника. 2019. № 2. С. 63-68.
27. Новиков С.Н., Ермолаева А.И., Коробова Н.Е. Влияние внешних воздействий на образование когерентной фазы в структуре воды // Биомедицинская радиоэлектроника. 2020. Т. 23, № 2. С. 33–39.
28. Попов О.Р. Способ поиска параметров порядка самоорганизующихся систем: информационный аспект // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. 2020. № 2. С. 64-70.
29. Пустовая К.Н., Ноздрин В.И. Методика обучения студентов с помощью 3D-моделей на примере макета «гистогематический барьер кожи». В сборнике: Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса: проблемы, перспективы, технологии. Материалы VII Международной научно-практической конференции. Под редакцией А.И. Ахулковой. 2020. С. 300-301.
30. Селезнева И.А., Гильмиярова Ф.Н., Глустенко В.С., Доменюк Д.А., Гусякова О.А., Колотьева Н.А., Гильмиярова И.Е., Назаркина И.А. Гематосаливарный барьер: строение, функции, методы (обзор литературы) // Клиническая лабораторная диагностика. 2022. Т. 67. № 6. С. 334-338.

31. Солдатов Ю.П., Стогов М.В., Шень С.В., Бейкин Я.Б., Овчинников Е.Н., Лукин С.Ю., Тушина Н.В. Изменения иммунологических показателей у пострадавших с политравмой при применении в комплексном лечении электромагнитных волн терагерцевого диапазона // Гений ортопедии. 2023. Т. 29. № 3. С. 293-298.
32. Филатов М.А., Майстренко Е.В., Майстренко В.И., Вохмина Ю.В. Параметры квазиаттракторов вектора состояния организма учащихся в зависимости от уровня личностной и ситуативной тревожности // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №2. Публикация 1-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-2/1-5.pdf> (дата обращения 20.06.2016). DOI: 10.12737/20309
33. Филатова О.Е., Еськов В.М., Галкин В.А., Музиева М.И., Кухарева А. Существуют ли отличия классификации систем искусственного интеллекта? // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2022. № 1. С. 48–59.
34. Филатова О.Е., Хадарцев А.А., Еськов В.В., Филатова Д.Ю. Неопределенность и непрогнозируемость – базовые свойства систем в биомедицине // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. № 1. С. 68–83.
35. Хадарцев А.А. Не медикаментозные технологии (рефлексотерапия, гирудотерапия, фитотерапия, физиотерапия). Германия: Palmarium Academic Publishing, 2012. 512 с.
36. Хадарцев А.А., Валентинов Б.Г., Наумова Э.М., Иванов Д.В., Токарева С.В. Парадигмальное обоснование персонализации в реабилитологии (краткий обзор по материалам отечественных исследований) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №6. Публикация 3-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-6/3-10.pdf> (дата обращения: 15.12.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-6-3-10
37. Хадарцев А.А., Еськов В.М. Системный анализ, управление и обработка информации в биологии и медицине. Ч. VI. Системный анализ и синтез в изучении явлений синергизма при управлении гомеостазом организма в условиях саногенеза и патогенеза: Монография / Под ред. В.М. Еськова, А.А. Хадарцева. Самара: ООО «Офорт», 2005. 153 с.
38. Хадарцев А.А., Наумова Э.М., Хадарцев В.А., Валентинов Б.Г. Биорегуляционная системная медицина в клинической практике. Актуальные проблемы. Новые решения (краткий обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2023. №5. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-5/1-1.pdf> (дата обращения: 08.09.2023). DOI: 10.24412/2075-4094-2023-5-1-1. EDN FOYGOQ
39. Хадарцев А.А., Токарев А.Р. Реабилитация после перенесенного нового инфекционного заболевания COVID-19: монография. Тула: ООО «ТППО», 2021. 170 с.
40. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Бадтиева В.А., Валентинов Б.Г., Купеев В.Г. Лазерофорез синтетического аналога АКТГ – нейропептида «Семакс» в спорте // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №6. Публикация 3-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-6/3-9.pdf> (дата обращения 13.12.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-6-3-9.
41. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Валентинов Б.Г., Борисова О.Н. Нейропептиды в спорте высших достижений (обзор отечественной литературы за последние 5 лет) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №6. Публикация 3-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-6/3-8.pdf> (дата обращения 10.12.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-6-3-8.
42. Шлихт А.Г., Краморенко Н.В. Автоматизированная информационная система мониторинга объектов техносферы, биосферы и здоровья человека. В сборнике: Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2018. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. Под ред. Л. И. Лукиной, Н. А. Бежина, Н. В. Ляминой. 2018. С. 1303-1307.
43. Шляхто Е.В., Конради А.О., Курапеев Д.И. Информация как важнейший инструмент развития персонализированной медицины. Как научиться ей управлять на благо пациента. Наука о “больших данных” // Российский журнал персонализированной медицины. 2022. Т. 2. № 6. С. 6-15.
44. Chinnaswamy A., Papa A., Dezi L., Mattiacci A. Big data visualization, geographic information systems and decision making in healthcare management // Manag. Decis. 2019. № 57. P. 1937–1959.
45. Hassan M., Awan F.M., Naz A. Innovations in Genomics and Big Data Analytics for Personalized Medicine and Health Care: A Review // Int. J. Mol. Sci. 2022. № 23. P. 4645.
46. Khadartsev A.A., Zilov V.G., Eskov V.M., Ilyashenko L.K. New effect in physiology of human nervous muscle system // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2019. Vol. 167, № 4. С. 419–423.
47. Manzalini A., Galeazzi B. Explaining homeopathy with quantum electrodynamics // Homeopathy, 2019. Vol. 108. P. 169–176.

48. Montagnier L., Aissa J., Ferris S., Montagnier JL, Lavallee C. Электромагнитные сигналы производятся водными наноструктурами, полученными из последовательностей бактериальной ДНК. // Interdiscip Sci. 2009. Т. 1. С. 81-90.

### References

1. Al'ta Smit. Bioreguljacionnaja medicina [Bioregulatory medicine. Practical aspects]. Prakticheskie aspekty. Farmacija. 2017;66(8):42-7. Russian.
2. Volkov AV, Hadarcev AA. Problemy analiza i prognoza karakteristik pervyh faz 25-go cikla solnechnoj aktivnosti, opredeljajushhih sostojanija sistem biosfery [Problems of analysis and prediction of characteristics of the first phases of the 25th cycle of solar activity determining the state of biosphere systems]. Izvestija TulGU. Nauki o Zemle. 2021;4:45–58. Russian.
3. Volkov AV, Khadartsev AA, Kashintseva LV. Geliogeofizicheskie svjazi, kak gigenicheskij faktor (obzor otechestvennoj literatury za 5 let) [Heliogeophysical relationships as a hygienic factor (review of domestic literature for 5 years)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2022 [cited 2022 Jan 19];1 [about 8 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-1/2-2.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2022-1-2-2.
4. Gandiljan SV, Gandiljan DV. Nekotorye voprosy obobshhennogo fiziko-matematicheskogo modelirovaniya dinamicheskikh i jenergeticheskikh karakteristik mikro- i nanojelektromehaničeskikh system [Some issues of generalized physico-mathematical modeling of dynamic and energy characteristics of micro- and nanoelectromechanical systems]. Uspehi prikladnoj fiziki. 2020;8(6):419-35. Russian.
5. Gryazev MV, Kurotchenko LV, Kurotchenko SP, Lutsenko YuA, Subbotina TI, Khadartsev AA, Yashin AA. Eksperimental'naya magnitobiologiya: vozdeystvie poley slozhnoy struktury: Monografiya. Pod redaktsiej TI Subbotinoy i AA Yashina [Experimental magnetobiology: the impact of field for complex structures: Monograph. Edited by T. Subbotina and Yashin]. Moscow – Tver' – Tula: Izd-vo OOO «Triada»; 2007. Russian.
6. Denisova OF, Slesareva EV, Kuznecova TI. Gistogematicheskie bar'ery. Uchebno-metodicheskoe posobie [Histogematic barriers. Educational and methodical manual]. Ul'janovsk, 2018. Russian.
7. Es'kov VM. Dva podhoda v poznanii prirody i cheloveka [Two approaches in the knowledge of nature and man]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2023;1:64–74. Russian.
8. Es'kov VM, Burov IV, Filatova OE, Khadartsev AA. Osnovy bioinformatsionnogo analiza dinamiki mikrokhaočičeskogo povedeniya biosistem [Fundamentals of bioinformatic analysis of the dynamics microheating behavior of biological systems]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2012;1:15-8. Russian.
9. Es'kov VM, Gavrilenko TV, Galkin VA, Gazja G. Haoticheskij mozg [Chaotic brain]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2022;2:5-11. Russian.
10. Es'kov VM, Grigorenko VV, Nazina NB. Sistemy tret'ego tipa v medicinskoj kibernetike i biomehanike v celom. Izmerenie [Systems of the third type in medical cybernetics and biomechanics in general]. Monitoring. Upravlenie. Kontrol'. 2020;2 (32):72-79. Russian.
11. Es'kov VM, Pjatin VF., Bashkatova JuV. Medicinskaja i biologičeskaja kibernetika: perspektivy razvitiya [Medical and biological cybernetics: prospects for development]. Uspehi kibernetiki. 2020;1(1):58-67. Russian.
12. Es'kov VM, Filatova OE, Galkin VA, Mel'nikova EG. Klassifikatsiya sistem iskusstvennogo intellekta [Classification of artificial intelligence systems]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2021;4:19-30. Russian.
13. Es'kov VM, Filatova OE, Galkin VA, Filatov MA, Chirkova RV. Vozmozhny li invarianty v teorii khaosa-samoorganizatsii? [Are invariants possible in chaos-self-organization theory?]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2022;1:84-94. DOI: 10.12737/2306-174X-2022-79-89. Russian.
14. Es'kov VM, Hadarcev AA, Popov JuM, Filatov MA. Deterministski-stohasticheskij podhod i tret'ja paradigma estestvoznaniya v biomedicine [Deterministic-stochastic approach and the third paradigm of natural science in biomedicine]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2020;1:46-57. Russian.
15. Es'kov VM, Hadarcev AA, Filatova OE, Hadarceva KA. Okolosutochnye ritmy pokazatelej kardio-respiratornoj sistemy i biologičeskogo vozrasta cheloveka [ircadian rhythms of indicators of the cardio-respiratory system and human biological age]. Terapevt. 2012;8:036–043. Russian.
16. Es'kov VM, Shakirova LS, Kuhareva A. Matematicheskie aspekty real'nosti gipotezy W. Weaver v biomedicine [Mathematical aspects of the reality of the W. Weaver hypothesis in biomedicine]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2023;1:75-88. Russian.
17. Kershengol'c BM, Chernobrovkina TV. Voda i processy samoorganizacii system [Water and the processes of self-organization of systems; scientific]; nauch. red. V.L. Voejkov; Sib. otd-nie Ros. akad. nauk, Institut biologičeskikh problem kriolitozony. Novosibirsk : SO RAN ; Akademicheskoe izd-vo "Geo", 2019. Russian.
18. Kupeev VG, Hadarcev AA, Troickaja EA. Tehnologija fitolazeroforeza [Technology of phytolazerophoresis. Tula: Publishing house]. Tula: Izd-vo «Tul'skij poligrafist», 2001. Russian.
19. Majstrenko VI, Majstrenko EV. Dinamika parametrov kvaziatraktorov vektora sostojanija organizma pedagogov pri formirovanii simptomov fazy «rezistencii» sindroma professional'nogo vygoranija [Dynamics of parameters of quasi-tractors of the vector of the state of the body of teachers in the formation of symptoms of the "resistance" phase of professional burnout syndrome]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2017; 24(1):21-8. DOI: 12737/25262. Russian.

20. Malineckij GG. Sreda obitanija: parametry porjadka, samoorganizacija [Habitat: parameters of order, self-organization]. Priroda. 2023;3 (1291):26–35. Russian.

21. Marasanov AV, Val'ceva EA, Minenko IA, Zvonikov VM. Metod personalizirovannogo prognozirovaniya, sohraneniya, razvitiya i upravleniya zdorov'em [Method of personalized forecasting, conservation, development and health management]. Gigiena i sanitariya. 2018;97(11):1102-7 Russian.

22. Markov II, Markova V, Malyhina TV, Ljubaeva EV, Van'kov VA. Rol' preorgannoj separacii v formirovanii gistogematcheskikh bar'erov [The role of preorgan separation in the formation of histohematic barriers]. Vestnik medicinskogo instituta "REAVIZ": reabilitacija, vrach i zdorov'e. 2018;2 (32):113-120. Russian.

23. Molodovskaja NV. Primenenie jelektromagnitnyh voln infrakrasnogo diapazona s teragercevoj moduljaciej u pacientov v ostrom periode ishemicheskogo insulta. Dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata medicinskih nauk [Application of electromagnetic waves of the infrared range with terahertz modulation in patients in the acute period of ischemic stroke. Dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences] / Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe uchrezhdenie "Nacional'nyj medicinskij issledovatel'skij centr reabilitacii i kurortologii" Ministerstva zdavoohraneniya Rossijskoj Federacii. 2021 Russian.

24. Moskvina SV, Hadarcev AA. KVCh-lazernaja terapija [EHF laser therapy]. Moskva-Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada», 2016. Russian.

25. Moskvina SV, Hadarcev AA. KVCh-lazernaja terapija [EHF laser therapy]. M.-Tver': Izdatel'stvo «Triada», 2016. Russian.

26. Novikov SN, Ermolaeva AI, Zhigalov VA, Korobova NE. Distancionnye vzaimodejstvija fizicheskikh sistem - sledstvie obrazovaniya kvantovoj zaputannosti kogerentnyh domenov vody [Remote interactions of physical systems – a consequence of the formation of quantum entanglement of coherent domains of water]. Biomedicinskaja radiojelektronika. 2019;2:63-8. Russian.

27. Novikov SN, Ermolaeva AI, Korobova NE. Vlijanie vneshnih vozdeystvij na obrazovanie kogerentnoj fazy v strukture vody [The influence of external influences on the formation of a coherent phase in the structure of water]. Biomedicinskaja radiojelektronika. 2020;23(2):33-9. Russian.

28. Popov OR. Sposob poiska parametrov porjadka samoorganizujushhihsja sistem: informacionnyj aspekt [Method of searching for parameters of the order of self-organizing systems: information aspect]. Intellektual'nye resursy - regional'nomu razvitiyu. 2020;2:64-70. Russian.

29. Pustovaja KN, Nozdrin VI. Metodika obuchenija studentov s pomoshh'ju 3D-modelej na primere maketa «gistogematcheskij bar'er kozhi» [Methods of teaching students using 3D models on the example of the layout "histohematic barrier of the skin"]. V sbornike: Psihologo-pedagogicheskoe soprovozhdenie obrazovatel'nogo processa: problemy, perspektivy, tehnologii. Materialy VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Pod redakciej A.I. Ahulkovoj. 2020. S. 300-1. Russian.

30. Selezneva A, Gil'mijarova FN, Tlustenko VS, Domenjuk DA, Gusjakova OA, Kolot'eva NA, Gil'mijarova IE, Nazarkina IA. Gematosalivarnyj bar'er: stroenie, funkcii, metody (obzor literatury) [Hematosalivary barrier: structure, functions, methods (literature review)]. Klinicheskaja laboratornaja diagnostika. 2022; 67(6):334-8. Russian.

31. Soldatov JuP, Stogov MV, Shen' SV, Bejkin JaB, Ovchinnikov EN, Lukin SJu, Tushina NV. Izmeneniya immunologicheskikh pokazatelej u postradavshih s politravmoj pri primenenii v kompleksnom lechenii jelektromagnitnyh voln teragercevogo diapazona [immunological parameters in victims with polytrauma when used in the complex treatment of electromagnetic waves of the terahertz range]. Genij ortopedii. 2023; 29(3):293-8. Russian.

32. Filatov MA, Majstrenko EV, Majstrenko VI, Vohmina JuV. Parametry kvaziattraktorov vektora sostojaniya organizma uchashhihsja v zavisimosti ot urovnja lichnostnoj i situativnoj trevozhnosti [Parameters of quasi-tractors of the vector of the state of the student's body depending on the level of personal and situational anxiety]. Vestnik novyx medicinskih tehnologij. Jelektronnoe izdanie. 2016 [cited 2016 Jun 20];2 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-2/1-5.pdf>. DOI: 10.12737/20309

33. Filatova OE, Es'kov VM, Galkin VA, Muzieva MI, Kukhareva A. Sushchestvuyut li otlichiya klassifikatsii sistem iskusstvennogo intellekta? [Are there differences in the classification of artificial intelligence systems?]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2022;1:48-59. Russian.

34. Filatova OE, Hadarcev AA, Es'kov VV, Filatova DJu. Neopredelennost' i neprognoziruemost' – bazovye svoystva sistem v biomedicine [Uncertainty and unpredictability – basic properties of systems in biomedicine]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;1: 68–83. Russian.

35. Hadarcev AA. Ne medikamentoznye tehnologii (refleksoterapija, girudoterapija, fitoterapija, fizioterapija) [Non-medicinal technologies (reflexology, hirudotherapy, phytotherapy)]. Germanija: Palmarium Academic Publishing, 2012. 512 c. Russian.

36. Khadartsev AA, Valentinov BG, Naumova EM, Ivanov DV, Tokareva SV. Paradigmal'noe obosnovanie personalizacii v reabilitologii (kratkij obzor po materialam otechestvennyh issledovanij) [Paradigm justification for personalization in rehabilitology (a brief overview based on the materials of domestic research)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Dec 15];6 [about 11 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-6/3-10.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-6-3-10.

37. Hadarcev AA, Es'kov VM, Sistemnyj analiz, upravlenie i obrabotka informacii v biologii i medicine. Ch. VI [System analysis, management and information processing in biology and medicine]. Sistemnyj analiz i sintez v izuchenii javlenij sinergizma pri upravlenii gomeostazom organizma v uslovijah sanogeneza i patogeneza: Monografija., Pod red. V.M. Es'kova, A.A. Hadarceva. Samara: OOO «Ofort», 2005. Russian.

38. Khadartsev AA, Naumova EM, Khadartsev VA, Valentinov BG. Bioreguljacionnaja sistemnaja medicina v klinicheskoj praktike. Aktual'nye problemy. Novye reshenija (kratkij obzor literatury) [Bioregulatory system medicine in clinical practice. Actual problems. New solutions (a brief review of the literature)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2023 [cited 2023 Sep 08];5 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-5/1-1.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2023-5-1-1. EDN FOYGOQ

39. Khadartsev AA, Tokarev AR. Reabilitatsiya posle perenesennogo novogo infekcionnogo zaboljevaniya COVID-19: monografiya [Rehabilitation after a new infectious disease COVID-19: monograph]. Tula: ООО «ТППО»; 2021. Russian.

40. Khadartsev AA, Fudin NA, Badtieva VA, Valentinov BG, Kupeev VG. Lazeroforez sinteticheskogo analoga AKTG – neuropeptida «Semaks» v sporte [Laser phoresis of the synthetic analogue of ACTH – neuropeptide «Semax» in sport]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Dec 13];6 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-6/3-9.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-6-3-9.

41. Khadartsev AA, Fudin NA, Valentinov BG, Borisova ON. Neuropeptidy v sporte vysshih dostizhenij (obzor otechestvennoj literatury za poslednie 5 let) [Neuropeptides in higher achievement sport (review of russian literature over the past 5 years)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Dec 10];6 [about 8 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-6/3-8.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-6-3-8.

42. Shliht AG, Kramorenko NV. Avtomatizirovannaja informacionnaja sistema monitoringa ob#ektov tehnosfery, biosfery i zdorov'ja cheloveka [Automated information system for monitoring technosphere, biosphere and human health facilities. In the collection: Environmental, industrial and energy security]. V sbornike: Jekologicheskaja, promyshlennaja i jenergeticheskaja bezopasnost' - 2018. sbornik statej po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Pod red. L. I. Lukinoj, N. A. Bezhina, N. V. Ljaminsoj. 2018. S. 1303-1307. Russian.

43. Shljahto EV, Konradi AO, Kurapeev DI. Informacija kak vazhnejshij instrument razvitija personalizirovannoj mediciny [Information as the most important tool for the development of personalized medicine. How to learn how to manage it for the benefit of the patient. The science of “big Data”. Kak nauchit'sja ej upravljat' na blago pacienta. Nauka o "bol'shij dannyh". Rossijskij zhurnal personalizirovannoj mediciny. 2022. 2(6): 6-15. Russian.

44. Chinnaswamy A, Papa A, Dezi L, Mattiacci A. Big data visualisation, geographic information systems and decision making in healthcare management. Manag. Decis. 2019;57:1937-59.

45. Hassan M, Awan FM, Naz A. Innovations in Genomics and Big Data Analytics for Personalized Medicine and Health Care: A Review. Int. J. Mol. Sci. 2022;23:4645.

46. Khadartsev A, Zilov VG, Eskov VM, Ilyashenko LK. New effect in physiology of human nervous muscle system. Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2019;167(4):419-23.

47. Manzalini A, Galeazzi B. Explaining homeopathy with quantum electrodynamics. Homeopathy, 2019; 108:169-76.

48. Montagnier L, Aissa J, Ferris S, Montagnier JL, Lavallee C. Jelektromagnitnye signaly proizvodjatsja vodnymi nanostrukturami, poluchennymi iz posledovatel'nostej bakterial'noj DNK. Interdiscip Sci. 2009;1:81-90.

---

#### Библиографическая ссылка:

Хадарцев А.А. Перспективы биорегуляции в персонализации медицины (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2024. №1. Публикация 3-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2024-1/3-5.pdf> (дата обращения: 12.02.2024). DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-3-5. EDN AKMDVR\*

#### Bibliographic reference:

Khadartsev AA. Perspektivy bioreguljacji v personifikacii mediciny (obzor literatury) [Bioregulation perspectives in medicine personalisation (literature review)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2024 [cited 2024 Feb 12];1 [about 8 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2024-1/3-5.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-3-5. EDN AKMDVR

\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2024-1/e2024-1.pdf>

\*\*идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY