

Обзорная статья / Review article

ОБЗОРЫ/REVIEWS

УДК 616.08

<https://doi.org/>

## ЭВОЛЮЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ (ОБЗОР)

Антон Валерьевич Круглов<sup>1</sup>, Демьян Валерьевич Круглов<sup>1</sup>, Валерий Николаевич Круглов<sup>2</sup>,  
Святослав Валерьевич Новосельцев<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Клиника неврологии доктора Круглова, Самара, Россия

<sup>2</sup> Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

<sup>3</sup> Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

### РЕЗЮМЕ

В статье представлен обзор литературных данных об эволюции представлений о строении и функциях нервной системы, и включает описание этапов формирования общей теории патологии и патологии вегетативной нервной системы в частности.

Прослежены этапы познания роли вегетативной нервной системы в жизнедеятельности человека и её связи с психическими процессами. На всем пути познания соматоформной дисфункции вегетативной нервной системы, начиная с примитивных представлений мыслителей древнего Рима и эпохи Возрождения до открытия Эренбургом нервных клеток в 1833 году прослеживается диалектическое соответствие философским законам познания мира. Далее это подтверждается глубокими теориями о функциональной патологии, адапционно-трофической функции нервной системы, интеграционной нейрогуморальной системе, адапционном синдроме, учении о высшей нервной деятельности, теории адаптации и системной организации функций.

**Ключевые слова:** история медицины, теории патологии, вегетативная нервная система, функции вегетативной нервной системы, этапы познания вегетативной дисфункции, соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Круглов А.В. – <https://orcid.org/0009-0003-1462-1211>

Круглов Д.В. – <https://orcid.org/0009-0003-5191-075X>

Круглов В.Н. – <https://orcid.org/0000-0002-4415-5093>

Новосельцев С.В. – <https://orcid.org/0000-0002-0596-2343>

Автор, ответственный за переписку: Антон Валерьевич Круглов, [ariolus@mail.ru](mailto:ariolus@mail.ru)

## THE EVOLUTION OF CONCEPTS OF AUTONOMIC DYSFUNCTION (A REVIEW)

Anton V. Kruglov<sup>1</sup>, Demyan V. Kruglov<sup>1</sup>, Valery N. Kruglov<sup>2</sup>, Svyatoslav V. Novoseltsev<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doctor Kruglov's Neurology Clinic, Samara, Russia

<sup>2</sup> "Reaviz" Medical University, Samara, Russia

<sup>3</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

### ABSTRACT

The article presents a review of literature data on the evolution of concepts of the structure and functions of the nervous system including the phases of development of the general theory of pathology and pathology of the autonomic nervous system in particular.

The phases of understanding the role of the autonomic nervous system in human life and its connection to mental processes have been traced. Throughout the process of understanding somatoform dysfunction of the autonomic nervous system, from primitive ideas of thinkers of the ancient Rome and the Renaissance era to Ehrenburg's discovery of nerve cells in 1833, dialectical correspondence to philosophical laws of cognition of the world can be observed. This is further confirmed by deep theories on functional pathology, adaptive-trophic function of the nervous system, integration of neuro-humoral systems, adaptation syndrome, higher nervous activity theory, adaptation theory, and systemic organization of functions.

© Круглов А.В., Круглов Д.В., Круглов В.Н., Новосельцев С.В., 2024

**Keywords:** history of medicine, pathology theories, autonomic nervous system, functions of the autonomic nervous system, phases of understanding the autonomic dysfunction, somatoform dysfunction of the autonomic nervous system

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kruglov A.V. – <https://orcid.org/0009-0003-1462-1211>

Kruglov D.V. – <https://orcid.org/0009-0003-5191-075X>

Kruglov V.N. – <https://orcid.org/0000-0002-4415-5093>

Novoseltsev S.V. – <https://orcid.org/0000-0002-0596-2343>

Corresponding author: A. V. Kruglov, [ariolus@mail.ru](mailto:ariolus@mail.ru)

Эволюция представлений о законах функционирования организма демонстрирует, что в каждый момент истории истина не была абсолютна. Сейчас мы знаем, что некоторые медицинские идеи Гиппократ и Галена ложны. Но в их трудах содержались и положительные начала, которые создавали почву для понимания закономерностей и формулирования новых теорий, проверяемых практикой [1].

Медицинская отрасль двояка и находится на стыке биосоциальной и биохимической наук [2]. Ещё натуралист Айви Маккензи подчёркивал двойственную природу человека, имеющую два начала: организм и личность [3]. Принимая во внимание этот факт, медицина признала наличие соматических и психических недугов, была замечена их взаимная обусловленность, появился термин «психосоматические болезни», в котором этиологическое первенство отдано психике.

В настоящее время одной из значимых проблем здравоохранения является многочисленная группа психосоматических заболеваний, обозначенная в Международной классификации болезней X пересмотра как «Соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы». Код F45.0. [4]. Она считается психическим расстройством и многовековой опыт медицины доказал этот постулат.

Представители отечественной медицины М.Е. Мудров, З.А. Захарьин, С.П. Боткин придавали большое значение психическому фактору в возникновении и развитии болезни, считали, что к назначению терапии необходимо подходить с учётом личностных особенностей человека и его отношения к болезни. Гиппократ также считал, что важнее

знать, какой человек болен, чем знать, какой болезнью человек болен [3].

Хронический стресс, патологическая тревожность, скрытая агрессия запускают процессы психосоматической патологии, что было подробно исследовано ещё Ф. Александером, Ф. Данбар и другими учеными в середине XX-го века. Соматизация тревоги обеспечивает человеку социально приемлемый выход из трудноразрешимых и эмоционально значимых проблем и переносит центр тяжести на телесные ощущения. При этом пациент не способен осознать причинность, создающую его мир, и не берёт на себя ответственность за то, что с ним происходит [6]. Это приводит к тому, что в общей структуре болезненности увеличивается доля заболеваний, имеющих в своей основе психоэмоциональный компонент.

Вегетативные корреляты тревожности, депрессии и агрессивности обуславливают манифестацию таких соматических симптомов, как аритмии, отклонения артериального давления от нормы, изменение двигательной функции желчевыводящих путей и пр. Ещё персидский ученый и врач Абу Али ибн Сина в «Каноне врачебной науки» выделял в патогенезе болезни 3 элемента: внешний этиологический фактор, реактивное состояние организма и условия их взаимодействия. Понятие монокаузальной этиологии сменилось идеей системной причины [3].

История медицины различает несколько периодов в эволюции представлений о вегетативной дисфункции.

Первым стал описательный период, который озаглавлен трудами К. Галена (130–200 гг. н.э.), обнаружившего рассеянные в

разных частях тела нервные узлы. Везалий в книге «Строение человеческого тела» (1543) изобразил вегетативные структуры, описанные Галеном, описал солнечное сплетение, полагая, что оно обеспечивает связь внутренних органов с мозгом. Но термин «вегетативная нервная система» (ВНС) ввел в 1800 г. французский анатом и физиолог М.Ф. Биша [3]. В публикациях Ш. Броун-Секара, Ф.В. Овсянникова и Л.Л. Остроумова дано представление о вегетативных суживающих и расширяющих нервах. Позже Цион описал автоматизм сердца, И.П. Пирогов в анатомическом атласе показал нервные сплетения [3].

Параллельно с изучением эмбриогенеза и анатомии нервной системы шло изучение её участия в возникновении болезней. После работ J.L. Bracket (1844) симпатическая нервная система и система блуждающего нерва стали рассматриваться как причины разновидностей неврозов. В 1852 г. французский физиолог Клод Бернар описал сосудодвигательную функцию симпатических нервов, позже выдвинул концепцию о постоянстве состава и свойств внутренней среды [10]. Однако основы современных представлений о функциях ВНС были заложены английскими физиологами У. Гаскеллом и Дж. Ленгли спустя столетие.

Американские физиологи У. Кеннон и А. Розенблют сформулировали закон, согласно которому денервированные структуры повышают чувствительность к действию химических стимулов [11]. В работах Ausffie (1873 и 1876) была обозначена проблема патологии симпатического нерва и её связь с астмой, грудной жабой и гастралгией. За период с 1864 г. по 1878 г. в научных работах отмечается связь болезней сердца и расстройств кровообращения с симпатической нервной системой.

В работах Liveing, Pineau, Dubois-Leymond указываются различные виды патологических реакций, связанных с участием симпатического нерва. Danielopolu, Radovici и Carniol пришли к выводу о том, что существует двойная, симпатическая и парасимпа-

тическая иннервация мышц произвольного движения [12].

Уже в начале XIX века Girard описал острую невротацию вследствие поражения блуждающего нерва, Grasset – цереброспаланхнический невроз, Krishaber – цереброкardiaльный, Leven – церебро-гастрический, Von Noorden – истерический невроз блуждающего нерва [13].

Первые работы, указывающие на существование висцеро-моторных рефлексов, появились в опытах Пирогова Н.И. (1847), Сеченова И.М. (1866), Павлова И.П. (1890).

В начале XX века получили распространение лечебные методики П. Бонье (P. Bonnier) (1905) и А. Абрамса (A. Abrams) (1910). В основе терапии было использование вегетативных рефлексов. П. Бонье составил вегетативную топографическую карту носовой полости с указанием точек, в которых можно добиться исправления деятельности (а иногда и излечения) различных внутренних органов [54]. А. Абрамс в 1910 году создал новую систему, основанную на использовании вегетативных рефлексов, – *спондилотерапия* [55]. В основе спондилотерапии лежала идея использования сегментарных рефлексов, возникающих в результате раздражения различных участков тела, производимого на спине по обе стороны позвоночника с диагностической и терапевтической целью.

М.Р. Могендовичем (1941, 1957, 1963) была разработана концепция о рефлекторном взаимодействии локомоторной системы с висцеральными органами. Позже это подтверждено работами Кекчеева К.Х., Анисимовой А.П., Кавториной А.В. и Гинсбургом С.Е.

Нейролимфатические рефлексы – связи между рефлексогенными зонами кожи, внутренними органами, железами и мышцами – открыты в 30-х годах XX века Ф. Чэпменом, а Д. Гудхарт установил связь между зонами кожи, органами и конкретными мышцами. В то же время Т. Беннетом открыты нейрососудистые рефлексы – связи между зонами головы и сосудами органов и мышц [2].

В 1910 году Н. Eppinger и L. Hess систематизировали клинические проявления

нарушений вегетативной нервной системы и в 1926 г. опубликовали труд «Ваготония». В нем была описана ваготоническая конституция, состояния симпатикотонии и ваготонии, а так же состояния местной ваготонии, к которым относятся невроз сердца, желудка, кишечника и пр. Авторы показали связь ваготонии с железами внутренней секреции [12].

Позднее Воеске (1913, 1927) обнаружил в поперечно-полосатых мышцах помимо соматических нервов дополнительные симпатические волокна. Его предшественником был Тимофеев, который ещё в 1895 году проследил симпатические волокна внутри телец Пачини.

Л.А. Орбели и А.Г. Гинецинским (1923) было установлено, что скелетная мышца, доведенная до значительного состояния утомления импульсами со стороны двигательных нервов, вновь приобретает способность усиленно сокращаться под влиянием раздражения симпатического нерва. Этот факт стимулирующего влияния симпатической иннервации на работоспособность утомленной скелетной мышцы получил название *феномена Орбели-Гинецинского* [14]. Другими важными эффектами симпатической иннервации являются изменение электропроводности и упруго-вязких свойств скелетной мышцы (Лебединский А.В., Михельсон Н.И., 1934).

В начале XIX века Г. Бергманом создано учение о *функциональной патологии*. Болезнь понималась как комплексная ответная реакция на воздействие неблагоприятных факторов среды. Ранее причиной возникновения приступов стенокардии считался спазм склеротически измененных коронарных артерий, а в 1930-е годы стали придерживаться концепции о несоответствии возможностей организма к адекватному кровоснабжению сердца при стрессе [15]. Получила развитие функциональная диагностика, позволяющая прижизненно выявлять отклонения в работе сердечно-сосудистой и других систем. Использовались методы оценки пределов приспособляемости органов и систем путем оценки функционального ответа на дозируемое специфическое раздражение [16]. Берг-

ман писал: «Анатомический субстрат до некоторой степени является морфологическим эпикризом многолетнего расстройства функции. Он играет роль документа для исторических событий» [15].

Л.А. Лурия отмечал, что положения новой теории клинического мышления сводятся к пониманию болезни как специфического биологического процесса, объединяющего структуру и функцию органов. Организм представлялся как единая психофизическая целостность, а ведущая роль принадлежит нервно-гуморальным корреляциям и регуляторным механизмам, решающим в последнем счете вопрос о течении болезни и судьбе пациента [17].

Параллельно изменениям в диагностике начались масштабные преобразования в лечебном деле, затронувшие осуществляемую вегетативной нервной системой регуляцию физиологических функций. Открытие медиаторной роли адреналина Т. Эллиотом в 1905 году [18], а также роли норадреналина и ацетилхолина в трудах О. Леви и Г. Дейла (1921–1937) определили формирование учения о химической природе передачи нервного возбуждения, а также послужили фундаментальной основой для создания лекарственных средств, стимулирующих или блокирующих адренергические и холинергические процессы в нервной системе (симпатомиметики, симпатолитики, холинолитики, ганглиоблокаторы).

Если в предыдущие исторические периоды выздоровление связывалось с действием таинственной «целебной силы природы», то в первой половине XX века способность организма к самопроизвольному выздоровлению стали объяснять способностью компенсировать нарушения благодаря системам саморегуляции.

Появились оперативные вмешательства на ВНС: периартериальная симпатэктомия, денервация каротидного синуса, невротомия позвоночного нерва, ганглиэктомия, резекция полулунного ганглия, ваготомия [19]. На смену симптоматической терапии пришло этиотропное и/или патогенетическое лечение,

что стало важнейшим завоеванием научной революции в медицине.

Г. Бергман уделял внимание психической составляющей в патогенезе болезни. Он писал, что врач, не умеющий «вчувствоваться» в личность пациента и его конфликтную ситуацию, пройдет мимо самой благородной половины своей задачи [15].

В 1888 г., за 3 года до Фрейда, В.М. Бехтерев выступил в Казанском университете с лекцией о проблеме бессознательного, но широко известна именно психологическая концепция З. Фрейда. Учение Фрейда о психоанализе было основано на исследовании глубинных пластов человеческой психики, когда в центр внимания ставятся бессознательные психические процессы и мотивации. Фрейд предложил модель человеческого разума, состоящую из трёх слоёв: Сознание – наши текущие мысли, чувства и устремления. Подсознание – всё, что мы в состоянии помнить. Бессознательное – хранилище того, что управляет нашим поведением, в том числе примитивные и инстинктивные желания. Причины неврозов Фрейд видел в подавлении этих желаний [20]. Фактически Фрейд приблизился к теме психосоматической дисфункции.

Его ученик К. Г. Юнг говорит о ВНС, как об одном из ключевых компонентов бессознательного, играющем важную роль в регуляции эмоций и поведения. Она связана с архетипами, которые являются универсальными образами и символами, присутствующими в коллективном бессознательном. Архетипы в свою очередь могут влиять на функционирование ВНС и вызывать не только психические, но и физиологические расстройства [22]. Во второй половине XIX века французские исследователи Morel, Charcot, Fere, Magnan выделили группу наследственно обусловленных аномалий нервной деятельности, как в области чувствительных, двигательных, так и психических функций, в основе которых не предполагалось грубых деструктивных процессов нервной системы.

В 50-х годах XIX века Клодом Бернаром были открыты сосудодвигательные нервы.

В конце XIX века Gaskell, Langley установлена фармакологическая элективность действия определенных веществ на симпатический и парасимпатические отделы и антагонизм этих отделов. Выявлены синапсы (Dickinson, 1889), наступает период выделения крупных отделов вегетативной нервной системы и дегенерация их функции [23].

Н.А. Миславским установлены важнейшие экспериментальные факты: наличие сосудодвигательного и дыхательного центров. Идентифицирована двигательная и тормозная иннервация гладкой мускулатуры: характер вегетативной иннервации прямой кишки (А.В. Вишневский), зрачка (А.А. Чирковский), селезенки (Н.К. Горяев), предстательной железы (И.В. Домрачев), секреторные волокна для надпочечников (М.Н. Чебоксаров), слюнных желез, простаты, желез желудка (С.А. Щербаков). Всё это явилось предпосылкой к периоду открытия и изучения церебральных вегетативных центров.

Карплюс и Крейдл выяснили роль гипоталамической области. Отечественные ученые В.М. Бехтерев, Н.Н. Бурденко, Л.Я. Пинес, Г.И. Маркелов, А.А. Богомольц, И.С. Вайнберг, Н.М. Иценко установили, что подбугровая область оказывает влияние на все вегетативные функции без исключения.

Этап создания теории адаптационно-трофической функции вегетативной нервной системы получил начало в работе В.И. Разумовского на тему об атрофических процессах в костях после перерезки нервов (1884) и трудах И.П. Павлова об усиливающих нервах сердца (1885).

В 1921 г. Л.А. Орбели и А.Д. Сперанскому удалось установить, что скелетная мускулатура получает двоякого рода иннервационные влияния – иннервацию моторную, которая вызывает мышцу к деятельности, и иннервацию симпатическую, которая носит регулирующий характер [24]. Орбели Л.А. предложил пользоваться названием «адаптационная нервная система» для нервного аппарата сердца, гладкой мускулатуры, а затем для скелетной мускулатуры и органов чувств.

А.Д. Сперанский (1930, 1936, 1937) сформулировал общее учение о болезни, концепцию о принципах эволюции физиологического рефлекса и превращении его в патологический. Описал следовые патологические процессы в нервной системе и принцип второго удара, а также представление о взаимной иннервации центральной нервной системы и висцеральных органов, концепцию эндогенизации патологического процесса и теоретические основы естественного саногенеза. Эти положения стали классикой общей патологии и патофизиологии [25]. Ключевой, качественно отличной от нормы характеристикой болезни он считал нейродистрофический процесс, присущий любому заболеванию, независимо от его этиологии.

Сперанский выделял несколько направлений в учении о нервной трофике. Первое – Самюэля и Шарко, изучающее природу трофических нарушений при последствиях нервных повреждений. Второе направление – Клод Бернар и его опыты по выяснению роли нервной системы в общем обмене. В числе последующих разработчиков данного направления – Ашнер, Карплюс, Маринеско, Тренделенбург, Кушинг, Бурденко, Альперн и др. Третье направление – физиологическое. Начало ему положено исследованиями Генденгайна и Павлова. Изучалось влияние нервной системы на местный обмен в тканях с помощью физиологических методов. Работы Альперна детализировали и развили данные экспериментов Генденгайна по вопросу о прямом нервном воздействии на качественный состав секрета слюнных желёз. В этом направлении известны работы Бабкина, который с помощью метода условных рефлексов показал, что, несмотря на перерезку симпатического нерва слюнной железы, состав слюны при разных видах раздражителей остаётся различным и связанным с теми же безусловными рефлексами, сигналом которых является данный раздражитель.

И.П. Павлов определил понятие *нервизма* как «физиологического направления, стремящегося распространить влияние нерв-

ной системы на возможно большее количество деятельности организма» [26].

Исходным пунктом четвёртого направления стали опыты Леви (1923), свидетельствующие о существовании нервно-гуморальной формы регуляции химизма тканей и физиологических процессов [18].

В середине XIX века появились труды об интегративной направленности работы нервной системы. В 1955 г. нейрофизиолог Х. Хетени опубликовал работу об интеграционной нейрогуморальной системе, играющей ключевую роль в регуляции таких процессов, как аппетит, сон, эмоции, поведение, репродуктивные функции. Он утверждал, что нервные импульсы могут вызывать высвобождение гормонов, а последние могут влиять на нервную активность.

В этом же году И. Харвата заявил об интеграционной нервной системе, которая функционирует как единое целое, объединяет информацию от различных частей организма для координации его деятельности. Он отметил, что гормоны, высвобождаемые эндокринной системой, влияют на активность нервных клеток и их способность передавать сигналы.

Физиология *высшей нервной деятельности* как совокупности нейрофизиологических процессов, обеспечивающих как сознательное, так и подсознательное усвоение информации, и приспособительное поведение человека, была в центре научного интереса И.П. Павлова. По его мнению, высшая нервная деятельность, основную функцию которой выполняет кора головного мозга, включает в себя, кроме условных и безусловных рефлексов, мышления, памяти, логики, речи и эмоций, еще два свойства нервных процессов: лабильность – скорость возникновения и прекращения нервных процессов, и динамичность – быстрота образования положительных и тормозных условных рефлексов. Их комбинации выразились в четырёх классических типах темперамента. Учёный предложил определять тип высшей нервной деятельности по соотношению трёх свойств: силы, уравновешенности и подвижности.

Сила нервной системы – способность без торможения реагировать на раздражители. Уравновешенность – согласованность в процессах возбуждения и торможения. Подвижность – быстрое реагирование на изменения среды путем поочередной смены процессов возбуждения и торможения [27].

В середине XX века развитие учения И.П. Павлова позволило создать теорию кортико-висцеральной патологии. К.М. Быков и И.Т. Курцин сформулировали 6 положений, которые легли в основу *кортико-висцеральной патологии* [56]:

- 1) кортикализация вегетативных функций;
- 2) значение корково-подкорковых взаимоотношений в интеграции вегетативных функций;
- 3) пути кортико-висцерального рефлекса, особенности кортикальных влияний на деятельность внутренних органов;
- 4) соотношения нервной и гуморальной регуляции;
- 5) роль интероцепции в кортико-висцеральной динамике;
- 6) взаимодействие интероцептивных и экстероцептивных условных рефлексов.

К кортико-висцеральной патологии относятся такие заболевания, как язвенная и гипертоническая болезни, бронхиальная астма, эндартериит, неврозы сердца и сосудов, дискинезия желудочно-кишечного тракта, а также нарушения внутренней секреции и обмена веществ. Безусловно, развитие концепции кортико-висцеральной патологии тесно связано с развитием такого направления в медицине, как *функциональная патология*.

Таким образом, представление об исключительной автономности вегетативной нервной системы сменилось пониманием принципиальной возможности произвольного управления вегетативными функциями.

В 1960 г. в очерках об адаптационном синдроме Г. Селье главной темой является борьба организма со стрессом, которая протекает в три фазы. На стадии тревоги включается симпатическая часть вегетативной

нервной системы с выбросом адреналина и кортизола. Повышаются артериальное давление, частота сердечного ритма и глюкоза крови. На стадии сопротивления парасимпатическая часть нервной системы пытается вернуть организм в исходное положение, сбалансированно используя ресурсы адаптации. При длительном стрессе наступает стадия истощения, давая почву для возникновения болезней [28].

Академик П.К. Анохин разработал общую теорию *функциональных систем*, в соответствии с которой общность разных органов и тканей, принадлежащих к разным анатомическим системам, объединены на основе общей функции [29]. Он привлек внимание к феномену обратной афферентации. Условный рефлекс рассматривался им как результат многокомпонентного процесса, цель которого – достижение «конечного» результата, соответствующего потребностям организма. Начальный узловый механизм функциональной системы – афферентный синтез. Это комплекс физиологических процессов из нескольких функциональных блоков – доминирующей мотивации, обстановочной афферентации, пусковой афферентации и памяти. В результате интеграции этих процессов происходит «принятие решения». Параллельно создается «акцептор результатов действия», т.е. модель ожидаемых результатов. Информация о результате через обратную связь воспринимается акцептором для сопоставления с ранее сформированной моделью. Если результат не соответствовал ожиданию, то возникало отрицательное эмоциональное состояние, создающее дополнительную мотивацию к продолжению действия. Если параметры выполненного действия соответствовали поставленной цели, то возникала положительная эмоция и действие прекращалось.

Теория функциональной системы П.К. Анохина расставляет акценты в решении вопроса о взаимодействии физиологических и психологических процессов и явлений, показывает их роль в совместной регуляции поведения.

В конце XX века под руководством А.М. Вейна начата существенная ревизия положений клинической вегетологии [30]. Получили развитие идеи о системной организации функций, построенной по вертикальному принципу. Появилось учение о неспецифических системах мозга, осуществляющих интегративную деятельность. Начато изучение функциональной межполушарной асимметрии [6]. Выяснено, что вегетативная нервная система, с одной стороны, поддерживает постоянство внутренней среды, с другой стороны, обеспечивает напряженную психическую и физическую мобилизацию, когда гомеостатические показатели далеко отклоняются от своего уровня в состоянии покоя.

В 1970 г. А.Д. Ноздрачевым открыта метасимпатическая нервная система – автономные водители ритма в виде микроганглиообразных скоплений в стенках внутренних органов (сердца, кишечника, желудка, бронхов, мочевого пузыря, простаты), а также вокруг шейки матки в микроганглиях 3 типа нейронов (по Догелю). Первые – эфферентные, контактирующие аксоном с мышечной клеткой. Вторые – афферентные, имеющие связь с эфферентными нейронами, замыкая дугу на уровне микроганглия, либо переключаясь на другие нейроны за счет связи с пара- и превертебральными ганглиями и даже спинным мозгом. Нейроны третьего типа – ассоциативные. Работа метасимпатической нервной системы проявляется в висцеро-секреторных, висцеро-вазальных, висцеро-висцеральных рефлексах [31].

В XX веке кибернетика установила, что биологические системы функционируют по принципу саморегулирования или автоматического поддержания постоянства параметров. Эти идеи развивали Н. Винер [32] и Л. Берталанфи [33].

Электронная микроскопия и нейрохимия позволили выяснить, что внутримозговой отдел автономной нервной системы иннервирует интраорганные кровеносные сосуды, паравазальную соединительную ткань, глиальные мембраны и эпендимную оболочку. Создано учение о наличии в мозге кас-

кадной эпендиможелезистой системы (Мотавкин П.А.). На протяжении сосудистого русла мозга выявлен градиент нервной и интимальной регуляции: по мере сокращения диаметра артерий уменьшается значение нервных и усиливается роль эндотелиальных механизмов. Доказало участие вегетативных нервных механизмов в регуляции образования ликвора и секреторной деятельности органов, имеющих эпендимозависимый генез. Открыта новая эндокринная железа – интраспинальный орган [34,35].

Сегодня понятие болезни трактуется как всякое изменение в состоянии живой системы, которое детерминировано материальными взаимодействиями этой системы с факторами внешней и внутренней среды. Реакция организма на это взаимодействие зависит от наследственных конституциональных особенностей [36].

Таким образом, укоренился системный подход к патологии. Взаимоотношения ВНС с анимальной нервной системой, гуморальной системой, внутренними органами и психикой утверждают специфичность её функции и делают необходимым изучение этих отношений [37,38].

Изучение взаимоотношений психики и тела на современном этапе представляет собой определённые трудности из-за разного категориального аппарата психологии и медицины, а также из-за индивидуального разнообразия реакций человека на внешние влияния, оцениваемые как стресс. Несомненно, что внутренний психологический конфликт влияет на телесные функции и может провоцировать соматические болезни. Срыв психической адаптации проявляется нарушением поведения и комплексом соматовегетативных сдвигов, психопатологических синдромов тревожно-фобического, аффективного и ипохондрического круга [41]. У лиц с гипертимным характером исходно выявляется амфотония, при нагрузке незначительные сдвиги вегетативных параметров. У демонстративных лиц превалирует симпатическая направленность исходно, при нагрузке значительные сдвиги вегетативных пара-

метров. У тревожно-мнительных лиц исходная амфотония при нагрузке даёт симпатическую реакцию. Аутичные личности характеризуются парасимпатикотонией, при стрессе преобладает симпатикотония [42].

В заключение отметим, что в настоящее время хорошо изучены морфология ВНС и её базовые функции, особенности психологического портрета у пациентов с соматоформной дисфункцией ВНС [43], имеется определенный набор терапевтических подходов к лечению вегетативных нарушений, как со стороны психики, так и со стороны сомы [44]. История нейровегетологии знает медикаментозные, весьма удачные варианты лечения соматоформных расстройств [45], которые в совокупности с различными психотерапевтическими подходами к лечению дают определенный положительный результат. Эффектив-

ными оказались методы физиотерапии [46]. Добиться нормализации регуляторной функции вегетативной системы силами самого организма помогают рефлексотерапия [47], мануальная терапия [48], остеопатия [49-51].

Однако, несмотря на эти достижения, продолжается изучение особенностей патогенеза вегетативных нарушений [52]. Создано учение о системе управления мозговой гемодинамикой, включающее механизмы, связанные с оксидом азота и продуктами его превращений [53]. Раскрывается чрезвычайная сложность структурной и химической организации вегетативных ганглиев и нервов [51] и главное – продолжается дальнейшая разработка способов модуляции деятельности ВНС в целях лечения и реабилитации пациентов, в числе которых имеющие соматоформную дисфункцию ВНС.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бучило Н.Ф., Чумаков А.Н. Философия: учебное пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. Санкт-Петербург: Питер, 2004. 428 с.
2. Кирдогло Г.К. Мануальное мышечное тестирование. Клинический атлас Ростов-на-Дону: Феникс, 2022. 605 с.
3. Грицак Е.Н. Популярная история медицины. Москва: Вече, 2003. 461 с.
4. Международной классификации болезней X пересмотра. Классификатор – [Приказ принят Минздравом РФ 27.05.1997 Номер МКБ-10 МКБ-X 170 Редакция от 27.05.1997.
5. Гартман Ф. Жизнь Парацельса и сущность его учения ; пер. с англ. – Москва : Культурный центр «Новый Акрополь», 2009. 272 с.
6. Бочанова Е.В., Гейслер Д.А., Гитун Т.В., Елисеев А.Г. и др. Психосоматические расстройства. Полный справочник ; под ред. Ю.Ю. Елисеева. Москва: Изд-во Эксмо, 2003. 608 с.
7. Сперанский А.Д. Элементы построения теории медицины. Москва; Ленинград: Изд-во Всесоюзного института экспериментальной медицины, 1935. 344 с.
8. Вирхов Р. Клеточная патология на основании физиологии и патологическая теория тканей / Рудольф Вирхов. Целлюлярная патология как учение, основанное на физиологической и патологической гистологии, пер. с нем., 2 изд.. СПб. 1871 // И. В. Давыдовский. К столетию «целлюлярной патологии» Рудольфа Вирхова, «Архив патологии». 1956.Т. 18. № 5.
9. Лисицын Ю.П. Теории медицины XX в. Москва: Медицина, 1999. 174 с.
10. Ackerknecht E.H. The history of the discovery of the vegetative (autonomic) nervous system // Medical History. 1974. Vol. 18, No. 1. P. 1-8.
11. Орбели Л.А. Адаптационно-трофическая функция нервной системы. Избранные труды. Москва: Изд-во Акад. наук. СССР, 1962. 608 с.
12. Бергман Г. Функциональная патология: Клинич. сборник итогов и воззрений врачебной школы. Под ред. проф. Р. А. Лурия. Москва; Ленинград: Биомедгиз, 1936. 400 с.
13. Вовси М.С. Функциональная диагностика // БМЭ. Большая медицинская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. акад. Б. В. Петровский. Москва, 1963. Т. 33. С. 1060–1.
14. Сточик А.М., Затравкин С.Н. Научная революция в медицине последней четверти XIX – первой половины XX века: новые подходы к диагностике и лечению болезней // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2016. № 24(2). С. 119–125 с.
15. Бабский Е.Б. Отто Леви (К 100-летию со дня рождения) // Физиологический журнал СССР им. И.М. Сеченова. 1973. Т. 9. С. 6–8.

16. Guillaume A.C. Ваготонии. Симпатикотонии. Невротонии. Нарушения равновесия вегетативной нервной системы ; пер. с фр. Б.А. Ильиша. – Ленинград: Практическая Медицина, 1926. 188 с.
17. Лейбин В.М. Словарь-справочник по психоанализу. – М. : АСТ, 2010. – 956 с.
18. Менегетти А. Психосоматика : Новейшие достижения, Москва: ННБФ «Онтопсихология», 2002. 318 с.
19. Юнг К.Г. Подход к бессознательному. Москва: Директ-Медиа, 2007. 165 с.
20. Русецкий И.И. Клиническая нейровегетология – Москва: Медгиз, 1950. 292 с.
21. Сточик А.М., Затравкин С.Н. Научная революция в медицине последней четверти XIX – первой половины XX века: новые подходы к диагностике и лечению болезней // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2016. № 24(2). С. 119–125 с.
22. Сперанский А.Д. Элементы построения теории медицины. Москва–Ленинград: Издательство Всесоюзного Института Экспериментальной Медицины, 1935. 344 с.
23. Павлов И.П. Полное собрание сочинений. Ленинград: Изд-во АН СССР, 1951. Т. 1. 457 с.
24. Кершбаум Х., Чугунова Е.И. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2014. № 3. С. 103–105.
25. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме ; пер. с англ. В. И. Кандрора и А. А. Рогова; Ред. и вступ. статья проф. М.Г. Дурмишьяна. Москва: Медгиз, 1960. 254 с.
26. Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. Москва: Медицина, 1971. 61 с.
27. Вейн А.М. Заболевания вегетативной нервной системы. Руководство для врачей. Москва: Медицина, 1991. 623 с.
28. Чурилова Т.М. Физиология центральной нервной системы : учебное пособие ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северо-Кавказский социального института. Ставрополь: СКСИ, 2005. 179 с.
29. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине ; пер. с англ.; под ред. и с предисл. Г.Н. Поварова. Москва: Наука, 1983. 344 с.
30. Bertalanffy L. von. General System Theory – A Critical Review // General Systems. Vol. VII. 1962. P. 1–20.
31. Мотавкин П.А., Бахтинов А.П. Интраспинальный орган человека // Морфология. 1990. № 10. С. 5–19.
32. Мотавкин П.А., Бахтинов А.П. Нервный аппарат эпендимы спинного мозга // Архив анатомии, гистологии, эмбриологии. 1972. № 5. С. 24–31.
33. Воробьева А.А., Чеснокова А.А., Пельтихина О.В. Вегето-сосудистая дистония: основы // Синергия наук. № 35. 2019. С. 710-715.
34. Могендович М.Р. О взаимоотношениях моторно-висцеральных и висцеро-моторных рефлексов // Могендович М.Р. Экспериментальные исследования по физиологии, биохимии и фармакологии: Сборник статей / под ред. проф. М. Р. Могендовича. Пермь, 1963. 390 с.
35. Могендович М.Р. Рефлекторное взаимодействие локомоторной и висцеральной систем. Ленинград: Медгиз. Ленингр. отд-ние, 1957. 429 с.
36. Русецкий И.И. Клиническая нейровегетология. Москва: Медгиз, 1950. 292 с.
37. Психосоматические расстройства. Полный справочник / под ред. Ю.Ю. Елисеева. Москва: Издательство: АСТ, 2003. 608 с.
38. Смулевич А.Б. Лекции по психосоматике / под редакцией академика РАН А.Б. Смулевича. Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2014. 352 с.
39. Пронин С.В., Чухрова М.Г., Егорова Л.С. Психосоматика в клинической практике. Новосибирск: Издательство ООО «Немо Пресс», 2019. 172 с.
40. Менегетти А. Психосоматика: Новейшие достижения / Антонио Менегетти; пер. с итал. [Родик М. А., Ус Е. Н.]. Москва: ННБФ «Онтопсихология», 2002. 318 с.
41. Восстановительная неврология: инновационные технологии в нейрореабилитации / под редакцией д.м.н., проф. Л.А. Черниковой. Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. 344 с.
42. Золотовская И.А., Давыдкин И.Л., Повереннова И.Е. Современная фармакокоррекция расстройств вегетативной нервной системы // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2015. № 115(102). С. 2830.
43. Тондий Л.Д., Васильева-Линецкая Л.Я., Роздильская О.Н. Физические факторы в медицинской реабилитации // Медицинские исследования. 2001. Т. 1. Вып. 1.
44. Воробьева А.А., Чеснокова А.А., Пельтихина О.В. Вегетососудистая дистония: основы // Синергия наук. 2019. № 35. С. 710–715.

45. Иваничев Г.А. Мануальная терапия. Руководство. Атлас. Казань: Казанская медицинская академия, 1997. 488 с.
46. Бигильдинский А.А., Новосельцев С.В., Ерофеев Н.П. О соматической дисфункции-объекте остеопатии // Мануальная терапия. 2016. № 2. С. 48–52.
47. Новосельцев С.В., Ерофеев Н.П. Остеопатия : учебник для высших учебных заведений. 2-е изд. Москва: МЕДпресс-информ, 2022. 608 с.
48. Новосельцев С.В., Назаров В.В., Бигильдинский А.А. Влияние непрямой остеопатической коррекции верхнего шейного симпатического ганглия на биомеханический статус, активность и реактивность вегетативной нервной системы // Мануальная терапия. 2016. № 4. С. 45–51.
49. Круглов В.Н., Кирсанова А.А., Круглов А.В. Методика спектрального анализа ритма сердца (САРС) в оценке синдрома вегетативной дисфункции у работников локомотивных бригад с шейным миофасциальным болевым синдромом // Мануальная терапия. 2014. № 4. С. 11–19.
50. Реутов В.П., Черток В.М. Новые представления о роли вегетативной нервной системы и систем генерации оксида азота в сосудах мозга // Тихоокеанский медицинский журнал. 2016. № 2. С. 10–20.
51. Bonnier P. *Defense organique et Centres nerveux*. Paris, E. Flammarion, 1914. 285 p.
52. Abrams A. *Spondylotherapy*, 1918. 400 p.
53. Быков К.М., Курцин И.Т. Кортико-висцеральная патология. Ленинград: Медгиз, 1960. 575 с.

## REFERENCES

1. Buchilo NF, Chumakov AN. *Philosophy: a textbook*. 2nd edition, revised. Saint-Petersburg: Piter Publishing House; 2004. 428 p. (In Russ.)
2. Kirdoglo GK. *Manual muscle testing. A clinical atlas*. Rostov-on-Don: Fenix Publishing House; 2022. 605 p. (In Russ.)
3. Gritsak EN. *Popular history of medicine*. Moscow: Veche Publishing House ("Yaroslav Printing Plant" JSC); 2003. 461 p. (In Russ.)
4. International Classification of Diseases of the X revision. A Classifier. [The order was issued on 27.05.1997 by the Ministry of Health of the RF. Number of ICD-10, ICD-X, revised on 27.05.1997]. (In Russ.)
5. Hartmann F. *The life and the substance of the teachings of Paracelsus / Translated from English*. Moscow: Publishing House of "Novy Akropol" Culture Center; 2009. 272 p. (In Russ.)
6. Bochanova EV, Geisler DA, Gitun TV, Eliseev AG, et al. *Psychosomatic disorders. A full reference book*. Eliseev YuYu, editor. Moscow: Eksmo Publishing House; 2003. 608 p. (In Russ.)
7. Speransky AD. *The elements of construction of the theory of medicine*. Moscow, Leningrad: Publishing House of All-Union Institute of Experimental Medicine; 1935. 344 p. (In Russ.)
8. Virchow R. *Cell pathology based on physiology and the pathological theory of tissues*. In: Virchow Rudolf. *Cellular pathology as a theory based on physiological and pathological histology / Translated from German*, 2nd edition. St-Petersburg; 1871. In: Davydovsky IV. *On occasion of the centenary of Rudolf Virchow's "cellular pathology"*. *Arkhiv Patologii = The Archives of Pathology*. 1956;18(5). (In Russ.)
9. Lisitsyn YuP. *The theories of medicine of the XX century*. Moscow: Meditsina Publishing House; 1999. 174 p. (In Russ.)
10. Ackerknecht EH. *The history of the discovery of the vegetative (autonomic) nervous system*. *Medical History*. 1974;18(1):1-8.
11. Orbeli LA. *Adaptation-trophic function of the nervous system. The selected proceedings*. Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR; 1962. 608 p. (In Russ.)
12. Bergman G. *Functional pathology: a clinical collection of results and opinions of a medical school*. Prof. Luriya RA, editor. Moscow, Leningrad: Biomedgiz Publishing House; 1936. 400 p. (In Russ.)
13. Vovsi MS. *Functional diagnosis*. In: BME. *Big Medical Encyclopedia in 30 volumes*. Acad. Petrovsky BV, chief editor. Moscow: Publishing House of the Academy of Medical Sciences of the USSR; 1963. Volume 33:1060-1. (In Russ.)
14. Stochik AM, Zatravkin SN. *Scientific revolution in medicine during the last quarter of the XIX century – the first half of the XX century: new approaches to diagnosis and treatment of diseases*. *Problemy Sotsialnoi Gigieny, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsiny = Problems of Social Hygiene, Health Care and History of Medicine*. 2016;24(2):119-125. (In Russ.)
15. Babsky EB. *Otto Loewi (On occasion of the centenary of the birth)*. *Fiziologicheskii Zhurnal SSSR im. I.M. Sechenova = I.M. Sechenov Journal of Physiology of the USSR*. 1973;9:6-8. (In Russ.)
16. Guillaume AC. *Vagotonias. Sympathicotonias. Neurotomies. Balance disorders of the autonomic nervous system / Translated from French by Ilish BA*. Leningrad: Prakticheskaya Meditsina Publishing House; 1926. 188 p. (In Russ.)

17. Leibin VM. Psychoanalysis dictionary-guide. In: "Psychology" series. Moscow: AST Publishing House; 2010. 956 p. (In Russ.)
18. Meneghetti A. Psychosomatics: the latest achievements. Moscow: Publishing House of "Ontopsychology" NNBF; 2002. 318 p. (In Russ.)
19. Yung Carl. An approach to unconscious. Moscow: Direct-Media Publishing House; 2007. 165 p. (In Russ.)
20. Rusetsky II. Clinical neurovegetology. Moscow: Medgiz Publishing House; 1950. 292 p. (In Russ.)
21. Stochik AM, Zatravkin SN. Scientific revolution in medicine during the last quarter of the XIX century – the first half of the XX century: new approaches to diagnosis and treatment of diseases. *Problemy Sotsialnoi Gigieny, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsiny = Problems of Social Hygiene, Health Care and History of Medicine*. 2016;24(2):119-125. (In Russ.)
22. Speransky AD. The elements of construction of the theory of medicine. Moscow, Leningrad: Publishing House of All-Union Institute of Experimental Medicine; 1935. 344 p. (In Russ.)
23. Pavlov IP. Complete works. Leningrad: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR; 1951. Volume 1. 457 p. (In Russ.)
24. Kershbaum Kh, Chugunova EI. I.P. Pavlov's theory of higher nervous activity. *Rossiiskii Mediko-Biologicheskii Vestnik imeni akademika I.P. Pavlova = Academician I.P. Pavlov Russian Medical and Biological Journal*. 2014;3:103-105. (In Russ.)
25. Selye H. The story of the adaptation syndrome / Translated from English by Kandror VI and Rogov AA. Prof. Durmishyan MG, editor. Prof. Durmishyan's foreword:5-34. Moscow: Medgiz Publishing House; 1960. 254 p. (In Russ.)
26. Anokhin PK. Principal issues of the general theory of functional systems. Academy of Sciences of the USSR. Physiology section. Moscow: Meditsina Publishing House; 1971. 61 p. (In Russ.)
27. Vein AM. Diseases of the autonomic nervous system. A guide for doctors. Moscow: Meditsina Publishing House; 1991. 623 p. (In Russ.)
28. Churilova TM. Physiology of the central nervous system: a textbook. Stavropol: Publishing House of the North Caucasus Social Institute of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation; 2005. 179 p. (In Russ.)
29. Wiener N. Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine / Translated from English by Povarov GN. Povarov GN, editor. Povarov's foreword:5-28. Moscow: Nauka Publishing House; 1983. 344 p. (In Russ.)
30. Bertalanffy L von. General System Theory – A Critical Review. *General Systems*. 1962;VII:1-20.
31. Motavkin PA, Bakhtinov AP. Human intraspinal organ. *Morfologiya = Morphology*. 1990;10:5-19. (In Russ.)
32. Motavkin PA, Bakhtinov AP. The nervous apparatus of the spinal cord ependyma. *Arkhiv Anatomii, Gistologii i Embriologii = The Archives of Anatomy, Histology and Embryology*. 1972;5:24-31. (In Russ.)
33. Vorobieva AA, Chesnokova AA, Peltikhina OV. Vegetative-vascular dystonia: fundamentals. *Sinergiya Nauk = Synergy of Sciences*. 2019;35:710-715. (In Russ.)
34. Mogendovich MR. About the relationship of motor-visceral and visceral-motor reflexes. In: Mogendovich MR. Experimental studies on physiology, bio-chemistry, and pharmacology. Collected articles. Prof. Mogendovich MR, editor. Perm; 1963. 390 p. (In Russ.)
35. Mogendovich MR. Reflex interaction of the locomotor and visceral systems. Leningrad: Leningrad Branch of Medgiz Publishing House; 1957. 429 p. (In Russ.)
36. Rusetsky II. Clinical neurovegetology. Moscow: Medgiz Publishing House; 1950. 292 p. (In Russ.)
37. Psychosomatic disorders. A full reference book. Eliseev YuYu, editor. Moscow: AST Publishing House; 2003. 608 p. (In Russ.)
38. Smulevich AB. Lectures on psychosomatics. Academician of the Russian Academy of Sciences Smulevich AB, editor. Moscow: Publishing House of Meditsinskoe Informatsionnoe Agentstvo LLC; 2014. 352 p. (In Russ.)
39. Pronin SV, Chukhrova MG, Egorova LS. Psychosomatics in clinical practice. Novosibirsk: Publishing House of Nemo Press LLC; 2019. 172 p. (In Russ.)
40. Meneghetti A. Psychosomatics: the latest achievements / Translated from Italian by Rodik MA, Us EN. Moscow: Publishing House of "Ontopsychology" NNBF; 2002. 318 p. (In Russ.)
41. Restorative neurology: innovative technologies in neurorehabilitation. Prof., Dr. Sci. Med. Chernikoba LA, editor. Moscow: Publishing House of Meditsinskoe Informatsionnoe Agentstvo LLC; 2016. 344 p. (In Russ.)
42. Zolotovskaya IA, Davydkin IL, Poverennova IE. The modern pharmacological correction of disorders of the autonomic nervous system. *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii im. S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. Special issues*. 2015;115(10-2):28-30. (In Russ.)
43. Tondii LD, Vasilieva-Linetskaya LYa, Rozdilskaya ON. Physical factors in medical rehabilitation. *Meditsinskie Issledovaniya = Medical Studies*. 2001;1(1). (In Russ.)

44. Vorobieva AA, Chesnokova AA, Peltikhina OV. Vegetative-vascular dystonia: fundamentals. *Sinergiya Nauk = Synergy of Sciences*. 2019;35:710-715. (In Russ.)
45. Ivanichev GA. Manual therapy. A Guide. An Atlas. Kazan: Publishing House of Kazan Medical Academy; 1997. 488 p. (In Russ.)
46. Bigildinsky AA, Novoseltsev SV, Erofeev NP. About the somatic dysfunction – an object of osteopathy. *Manualnaya Terapiya = Manual Therapy*. 2016;2:48-52. (In Russ.)
47. Novoseltsev SV, Erofeev NP. Osteopathy: a textbook for higher schools. 2nd edition. Moscow: MEDpress inform Publishing House; 2022. 608 p. (In Russ.)
48. Novoseltsev SV, Nazarov VV, Bigildinsky AA. The impact of indirect osteopathic correction of the upper cervical sympathetic ganglion on biomechanical status, activity and reactivity of the autonomic nervous system. *Manualnaya Terapiya = Manual Therapy*. 2016;4:45-51. (In Russ.)
49. Kruglov VN, Kirsanova AA, Kruglov AV. The technique of spectral analysis of heart rhythm (SAHR) in the assessment of autonomic dysfunction syndrome in locomotive crew workers with cervical myofascial pain syndrome. *Manualnaya Terapiya = Manual Therapy*. 2014;4:11-19. (In Russ.)
50. Reutov VP, Chertok VM. New opinions about the role of the autonomic nervous system and systems of nitrogen oxide generation in brain vessels. *Tikhookeanskii Meditsinskii Zhurnal = The Pacific Ocean Medical Journal*. 2016;2:10-20. (In Russ.)
51. Bonnier P. *Defense organique et Centres nerveux*. Paris: E. Flammarion; 1914. 285 p.
52. Abrams A. *Spondylotherapy*, 1918. 400 p.
53. Bykov KM, Kurtsin IT. *Cortico-visceral pathology*. Leningrad: Medgiz Publishing House; 1960. 575 p. (In Russ.)

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
The authors declare no conflicts of interest.*

---

Статья поступила / The article received: 01.01.2024

Статья принята к печати / The article approved for publication: 12.01.2024