

УДК 616.83/.85:616.89

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/23>

НАУКА О КОГНИТИВНОМ МОЗГЕ И КВАНТОВАЯ БИОФИЗИКА *Homo sapiens* XXI ВЕКА: ГИБРИДНАЯ НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА, 5P MEDICINE AND 5G TECHNOLOGY, НЕЙРОБИОЛОГИЯ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ КВАНТОВОГО МОЗГА, ПСИХОАНАЛИЗ, АРТ-МЕДИЦИНА, БИОЭЛЕМЕНТОЛОГИЯ И НУТРИЦИОЛОГИЯ

©**Волобуев А. Н.**, SPIN-код: 3635-5474, д-р техн. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, volobuev47@yandex.ru

©**Романчук Т. Г.**, Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Самара, Россия, RomanchukTG@mail.ru

©**Романчук Н. П.**, ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-код: 2469-9414, канд. мед. наук, НИИ «Нейронаук» Самарского государственного медицинского университета; Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, Romanchuknp@mail.ru

©**Булгакова С. В.**, ORCID: 0000-0003-0027-1786, SPIN-код: 9908-6292, д-р мед. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, osteoporosis63@gmail.com

SCIENCE OF COGNITIVE BRAIN AND QUANTUM BIOPHYSICS *Homo sapiens* 21ST CENTURY: HYBRID NEUROIMAGING AND NUCLEAR MEDICINE, 5P MEDICINE AND 5G TECHNOLOGY, NEUROBIOLOGY AND NEUROPHYSIOLOGY OF QUANTUM BRAINS, PSYCHOANALYSIS, ART- MEDICINE, BIOELEMENTOLOGY AND NUTRICIOLOGY

©**Volobuev A.**, ORCID: 0000-0001-8624-6981, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, volobuev47@yandex.ru

©**Romanchuk T.**, Clinical Hospital «Russian Railways-Medicine», Samara, Russia, RomanchukTG@mail.ru

©**Romanchuk N.**, ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-code: 2469-9414, M.D., Research Institute of Neuroscience of Samara State Medical University; Samara State Medical University, Samara, Russia, Romanchuknp@mail.ru

©**Bulgakova S.**, ORCID: 0000-0003-0027-1786, SPIN-code: 9908-6292, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, osteoporosis63@gmail.com

Аннотация. Новые открытия в области генетики и эпигенетики, научный союз нейробиологии и нейрофизиологии квантового мозга *Homo sapiens* XXI века, достижения биофизики, гибридной нейровизуализации и ядерной медицины, внедрение технологий нутрициологии и биоэлементологии, 5P Medicine and 5G Technology, тиражирование комплаенса арт-медицины и современного психоанализа позволили управлять когнитивным мозгом человека XXI века. Научный прогресс и 33-летний экспериментальный опыт биофизики в области нейрогерiatrics и нейрокардиологии, нейроэндокринологии и психонейроиммунологии позволили утверждать, что «нервные клетки восстанавливаются», квантовый мозг человека разумного управляем, качественное и здоровое долголетие *Homo sapiens* XXI века достижимо. Человечеству в ближайшей перспективе необходимо познать (открыть, доказать) существование более 450 триллионов нейросинаптических и нейрокосмических взаимодействий когнитивного разума и вселенной.

Abstract. New discoveries in the field of genetics and epigenetics, the scientific union of neurobiology and neurophysiology of the quantum brain *Homo sapiens* of the 21st century, the achievements of biophysics, hybrid neuroimaging and nuclear medicine, the introduction of nutritionology and bioelementology technologies, the 5P of Medicine and 5G Technology, the replication of compliance of art medicine and modern psychoanalysis made it possible to manage 21st century Human cognitive brain. Scientific progress and 33 years of experimental experience of biophysics in the field of neurogeriatrics and neurocardiology, neuroendocrinology and psychoneuroimmunology made it possible to argue that “nerve cells are restored”, the quantum human brain is Controlled, high-quality and healthy longevity *Homo sapiens* of the 21st century is achievable. Humankind needs to know (discover, prove) in the near future the existence of more than 450 trillion neurosynaptic and neurocosmic interactions between the cognitive mind and the universe.

Ключевые слова: генетика, синапсов, нейрон, мозг, нейровизуализация, нейроэндокринология, стресс.

Keywords: genetics of synapses, neuron, brain, neuroimaging, neuroendocrinology, stress.

Целью настоящего исследования, является тиражирование новых открытий в области генетики и эпигенетики, научного союза нейробиологии и нейрофизиологии квантового мозга *Homo sapiens* XXI века, достижений биофизики, гибридной нейровизуализации и ядерной медицины, внедрения технологий нутрициологии и биоэлементологии, 5P Medicine and 5G Technology, комплаенса арт-медицины и современного психоанализа.

Человечеству в ближайшей перспективе необходимо познать (открыть, доказать) существование более 450 триллионов ($450\,000\,000\,000\,000 = 10^{12}$, тысяча миллиардов или миллион миллионов) в системе наименования чисел с короткой шкалой) нейросинаптических и нейрокосмических взаимодействий когнитивного разума и вселенной.

Биокосмос — это триединая живая вселенная, понимаемая человечеством как спонтанный обмен материей, информацией и энергией между элементарными ее частицами. Биокосмология заявила, что современный натурализм имеет множество коннотаций в различных контекстах, но они в первую очередь означают его древнегреческое (аристотелевское) значение (<http://en.biocosmology.ru/>). В то же время заслуживают внимания и другие подходы, например, касающиеся биологического и этнического разнообразия, способствующие эффективным подходам и реализации актуальных форм. Новой культурной интегралистской эпохи. Информационная медицина свидетельствует о необходимости замены существующих теорий практикой психонейрокибернетической диагностики и лечения человечества.

Новые открытия в области генетики и эпигенетики, научный союз нейробиологии и нейрофизиологии квантового мозга *Homo sapiens* XXI века, достижения биофизики, гибридной нейровизуализации и ядерной медицины, внедрение технологий нутрициологии и биоэлементологии, 5P Medicine и 5G Technology, тиражирование комплаенса арт-медицины и современного психоанализа – позволили управлять когнитивным мозгом человека XXI века. Научный прогресс и 33-летний экспериментальный опыт биофизики в области нейрогерiatrics и нейрокардиологии, нейроэндокринологии и психонейроиммунологии – позволили утверждать, что «нервные клетки восстанавливаются», квантовый мозг человека разумного управляем, качественное и здоровое ДОЛГОЛЕТИЕ *Homo sapiens* XXI века – достижимо [1-5, 15, 16].

Каждое слово является информационной частью мира, связанной с отдельным человеком, поскольку человек является квантом человеческого вербального мира, который объединяет людей с трансцендентными существами, и что Космос и Земля являются живыми существами высокой сложности.

Идеальное здоровье — это баланс между телом, разумом, духом и социальным благополучием, но основная проблема заключается в том, как распознать открытие естественной термодинамической причины заболеваний, ее профилактику и психонейроэндокринную терапию. Клетки нового человека генетически гетерологичны материи, тем не менее они переносятся благодаря психической, физической, биохимической, гормональной и иммунологической толерантности, и управляющий квантовый мозг — способствует рождению здорового ребенка. Материя и энергия - это всего лишь два аспекта тройственной информационной сущности реальности, которую только человек может описать, используя свои эмоции, чувства и знания. Человек, как индивидуальная единица общества, своей жизнью и работой по собственной свободной воле определяет свое отношение к истине и добру не только через действие, но и через бездействие по отношению к своему окружению на уровне информационного сосуществования. Новая медицинская эра перешла от базового уровня клеточных ядер молекулярной биологии к уровню атомных ядер с универсальным использованием их магнитного резонанса и его термодинамической интерпретации для удовлетворения человеческого любопытства к земному окружению и смыслу жизни. Некоторые из самых пугающих секретов — это те, которые касаются причины болезни вслед за быстрыми научными разработками. Поэтому каждая часть реальности должна представлять особый интерес для врачей, лиц, оказывающих медицинскую помощь, и неспециалистов, которые хотят знать о последних знаниях, касающихся истины, и которых волнует этика в медицине или финансирование медицинских исследований, тесно связанных с определенным поведением человека и продолжением рода [1, 15, 16].

Каждая дискретная часть Вселенной, рассматриваемая как составляющая систему, является существом (квантом тройственной, неделимой материально-информационно-энергетической реальности или ее множественности), масса которого информационно сбалансирована с его текущей и потенциальной энергией и с его одновременной связью с окружающей средой. На самом деле термодинамический закон эквивалентности массы, информации и энергии Вселенной выражает возведение знака уравнения $E = mc^2$.

Информация (-), в которой материя и энергия понимаются как составляющие два аспекта этой информации, интерпретируется как нечто причинно-следственное. Уравнение разрешает многовековой спор о сущностной и экзистенциальной сущности каждого существа, понимание которого вкладывалось в его постоянно меняющиеся названия, ограничивая его некой чисто информационной концепцией — просто как нематериальное слово, лишенное энергии. Прежде всего, необходимо понять, к чему на самом деле относится слово «бытие». Слово обозначает совокупность всего, что каким-либо образом или каким-то определенным образом существует в сущностном смысле (наиболее важном, именно то, что составляет сущность) или экзистенциальном (сам факт его существования), как в целом по вселенной, так и в форме любой ее части, называемой системой. Существует фундаментальное различие между любым видом реального существа и его просто абстрактно задуманным существованием (в человеческом мышлении), где последнее все чаще ошибочно называют «виртуальным», в то время как сам этот термин происходит от латинского выражения, используемого для обозначения добродетелей или способностей. Информация связывает космическую материю и энергию, которые являются всего лишь двумя аспектами

информационной сущности реальности, и поэтому информация, как реализация совершенной идеи, считается более важной, чем любой из них. Современные математики и биофизики считают, что в материальном мире нет ничего, что нельзя было бы описать математически, в то время как математические модели могут иногда проявляться просто как новости, независимо от намерений исследователей. Причинно-следственные связи существуют в мире как познаваемые именно через математические связи, в то время как материя и форма — разные названия одного и того же. Изображения и звуки воздействуют на органы чувств человека напрямую, но, будучи уже в форме написанных или произнесенных слов, люди должны понимать их содержание благодаря информационному резонансу человека, который, как и любое существо, существует и действует в соответствии с законом квантовой эквивалентности массы, информации и энергии. Отображение букв, цифр или нотных обозначений — это общепринятая информационная человеческая конструкция, служащая для передачи того или иного содержания соответствующим посвященным лицам, отражающая тот факт, что буквы, составленные в определенном порядке, образуют слова, которые правильно понятны только на определенном языке. Цифры относятся ко многим языкам, но очень немногие люди могут различать ноты, и не многие из них, в свою очередь, способны либо читать и преобразовывать их в звуки, либо просто чувствовать красоту, проявляющуюся в отношениях, возникающих между частями целого, а также между ними и самим целым, где это знаменует переход от конкретного существа ко все более абстрактному. Однако каждое такое отображение, независимо от степени понимания, является не меньшей частью информационного поля, доступного каждому сознательно реагирующему человеческому существу, в зависимости от состояния его здоровья, воспитания и образованности, чтобы привести кого-то в некое постоянное состояние, оказать на него решающее влияние или создать мир, который существует благодаря тому, что он произносится.

Уравнение $E = mc^2$ математически выражает триаду объединения материи (Рисунок 1, 2), информации и энергии во вселенной, т.е. формирование, существование и взаимодействие космических структур и процессов. Например, продление продолжительности жизни человека с возрастом организма увеличивается число опухолевых заболеваний [1, 15, 16]. До создания концепции генеративной энтропии было трудно отличить необходимые условия от достаточной причины самоорганизации новообразований из клеток больного или единственного стареющего пациента. Это была извечная мечта человека о легкодоступном объяснении наблюдаемых мировых событий и лечении болезней, сосуществующих с новообразованиями, которые лежат в основе различных медицинских дисциплин. Следовательно, целью врачей является не только уничтожение раковых клеток без нанесения вреда здоровым тканям, но и усиление борьбы с канцерогенными процессами, уже происходящими в предраковых клетках. Неогенез клеток может привести к риску существования многоклеточного организма, но также может помочь контролировать дальнейший рост вида в зависимости от состояния репродуктивного здоровья, которое играет решающую роль в передаче человеческой жизни из поколения в поколение. С этой точки зрения самоорганизующиеся диссипативные неопластические структуры выступают в качестве основного регулятора не только существования и развития человека, но и посредством селективного устранения особей, наименее приспособленных к окружающей среде, гарантируют непрерывное развитие вида *Homo sapiens*.

Биофизические наноплатформы предназначены для обнаружения и интеграции одиночных или множественных входов в соответствии с определенными алгоритмами, такими как логические элементы, и генерирования функционально полезных выходов, таких

как доставка терапевтических препаратов или высвобождение оптически обнаруживаемых сигналов. Используя чувствительные модули, состоящие из небольших молекул, полимеров, нуклеиновых кислот или белков/пептидов, наноплатформы запрограммированы на обнаружение и обработку внешних стимулов, таких как магнитные поля или свет, или внутренних стимулов, таких как нуклеиновые кислоты, ферменты или pH, с помощью трех различных механизмов: сборка системы, разборка системы или преобразование системы.

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{m_0}{(1-\frac{v^2}{c^2})^{3/2}} = \gamma m_0, \quad F = \frac{dP}{dt} = \frac{d}{dt}(Mv) = \frac{d}{dt}(\gamma m_0 v) = m_0 \frac{d}{dt}(\gamma v) = m_0 \left[\gamma \frac{dv}{dt} + v \frac{d\gamma}{dt} \right] \\
 \frac{d\gamma}{dt} &= \frac{d\gamma}{dv} \frac{dv}{dt} = \frac{d\gamma}{dv} a, \quad \frac{d\gamma}{dv} = \frac{d}{dv} \left(\frac{1}{(1-\frac{v^2}{c^2})^{3/2}} \right) = \frac{d\gamma}{d\beta} \frac{d\beta}{dv} \text{ where } \beta = \frac{v}{c}, \quad \frac{d\gamma}{d\beta} = \frac{d}{d\beta} \left(\frac{1}{(1-\beta^2)^{3/2}} \right) \\
 &= \frac{1}{2} (2\beta) (1-\beta^2)^{-5/2} = \beta (1-\beta^2)^{-5/2} \\
 \frac{d\gamma}{dv} &= \frac{\beta (1-\beta^2)^{-5/2}}{\frac{1}{c}} = \frac{\beta (1-\beta^2)^{-5/2}}{c} = \frac{v}{c^2} (1-\frac{v^2}{c^2})^{-5/2} \\
 \therefore F &= m_0 \left[\gamma \frac{dv}{dt} + v \frac{d\gamma}{dt} \right] = m_0 \left[\gamma \frac{dv}{dt} + v \frac{v}{c^2} (1-\frac{v^2}{c^2})^{-5/2} a \right] = m_0 \left[\gamma a + \frac{v^2}{c^2} (1-\frac{v^2}{c^2})^{-5/2} a \right] \\
 &= m_0 a \left[\frac{1}{(1-\frac{v^2}{c^2})^{3/2}} + \frac{v^2}{c^2} \frac{1}{(1-\frac{v^2}{c^2})^{5/2}} \right], \quad \gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow F = m_0 a \left[\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} + \frac{v^2}{c^2} \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \right] = m_0 a \left[\frac{1+\frac{v^2}{c^2}}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \right] \\
 \therefore F &= m_0 a \left[\frac{1+\frac{v^2}{c^2}}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \right], \quad W = \int F dx = \int \frac{m_0 a}{(1-\frac{v^2}{c^2})^{3/2}} dx = m_0 \int \frac{1}{(1-\frac{v^2}{c^2})^{3/2}} \frac{dv}{dt} dx = m_0 \int \frac{v}{(1-\frac{v^2}{c^2})^{3/2}} dv \\
 u &= 1 - \frac{v^2}{c^2} \Rightarrow W = m_0 \left[\frac{c^2}{-2} \int \frac{-2v}{u^3} \right] = m_0 \left[\frac{-c^2}{2} \left[\frac{-1}{u^2} \right] \right] = m_0 \left[\frac{c^2}{2} \left[\frac{1}{u^2} \right] \right] = m_0 \left[\frac{c^2}{2} \left[\frac{1}{(1-\frac{v^2}{c^2})} \right] \right] + C \\
 W=0 &\Rightarrow v=0 \Rightarrow C = -m_0 c^2, \quad W = \frac{m_0 c^2}{(1-\frac{v^2}{c^2})^{1/2}} - m_0 c^2 \Rightarrow W + m_0 c^2 = \frac{m_0 c^2}{(1-\frac{v^2}{c^2})^{1/2}} \\
 \text{Total Energy} &= W + m_0 c^2 = M c^2 \\
 &\quad \swarrow \quad \nwarrow \\
 &\text{moving} \quad \text{not moving}
 \end{aligned}$$

Рисунок 1. Уравнение $E = mc^2$

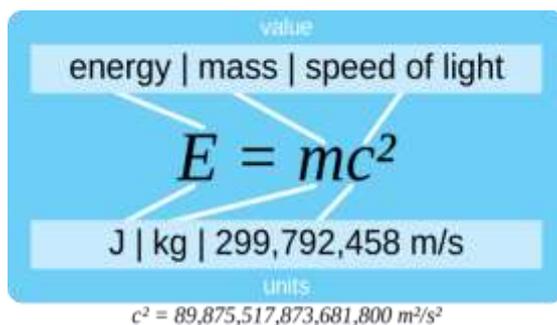


Рисунок 2. Триада объединения материи (массы, информации и энергии): уравнение $E = mc^2$

Современное понимание механизмов функционирования генома, эпигенома, их взаимоотношений с факторами окружающей среды повышает точность диагностики заболеваний, позволяет разрабатывать персонализированные функциональные диеты и выявлять среди известных или вновь созданных лекарственных средств те, которые имеют эпигеномную направленность. Понимание управления эпигенетической регуляцией является ключевым для объяснения и модификации процесса старения и активного долголетия как организма человека в целом, так и головного мозга в частности [3, 4, 14-16].

Эпигенетическая нагрузка и аллостатическая перегрузка снижает как общую работоспособность организма, так и его физическую, профессиональную и когнитивную составляющие. Циркадианный стресс оказывает патологическое влияние на человека, во все его возрастные периоды жизнедеятельности. Современная эпигенетическая защита *Homo Sapiens brain* позволит с помощью генетических и эпигенетических программ старения управлять здоровым долголетием, посредством мультимодальных инструментов: комбинированного и гибридного информационного кластера в диагностике, лечении, профилактике и реабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств; регуляции эпигенетических часов под контролем искусственного интеллекта для ранней диагностики, лечения и профилактики здорового старения *Homo sapiens*; эпигенетического регулирования сердечно-сосудистого старения для замедления развития сосудистой деменции и болезни Альцгеймера; профилактики полипрагмазии через комбинированное применение питательной эпигенетики и фармэпигенетики; нутригенетики и нутригеномики — персонализированного питания «мозга и микробиоты» — медицинской программы пациента; биочипирования, нейронных и мозговых чипов, технологий секвенирования следующего (нового) поколения для создания информативных биомаркеров; new Epigenetics *Homo sapiens* and *Homo sapiens brain*.

Культурная парадигма здоровья мозга *Homo sapiens* в исследовании «Активное долголетие: биофизика генома, нутригеномика, нутригенетика, ревитализация» активизирует проникновение эволюционных и социально-когнитивных нейрокоммуникаций мозга человека в современные нейротехнологии ядерной медицины, новую 5P Medicine and 5G technology [1, 15, 16].

Ядерная медицина, нейрогериятрия и нейроэндокринология — это настоящие и будущие мультидисциплинарные и межведомственные исследования, по взаимосвязанным направлениям: 1. Виртуальная реальность в реабилитации: новинки и прототипы. 2. Неинвазивная стимуляция мозга при хронических нарушениях сознания. 3. Транскраниальная электрическая стимуляция мозга в нейрореабилитации. 4. Терапевтическая транскраниальная магнитная стимуляция в нейрореабилитации. 5. ТМС-картирование моторной коры: применение в нейрореабилитации. 6. Инструменты клинической оценки в нейрореабилитации. 7. Нейроиммунологические исследования. 8. Нейродегенеративные заболевания (новое). 9. Когнитивные нарушения и реабилитация (новое). 10. Индивидуализированный подбор ноотропной терапии. 11. Программа индивидуализированного подбора ноотропов под контролем ЭЭГ-мониторинга. 12. Исследование и разработка биосовместимых наноматериалов и наноструктурированных поверхностей для медицинских целей. 13. Локальная доставка биологически активных веществ. 14. Исследование физических свойств отдельных биомолекул и их комплексов, разработка методов визуализации на молекулярном уровне. 15. Прикладные исследования в области плазмоники и ближнеполевой оптики для биомедицинской диагностики. 16. Обогащенная биоэлементология и нутрициология мозга. 17. Новый нейрогенез и нейропластичность с достаточным функциональным и энергетическим питанием мозга. 18. Оценка комбинированного суммарного риска воздействия на мозг *Homo sapiens*: патологического ускоренного старения мозга, церебрального COVID-19 воздействия, технологий ядерной медицины. 19. Современные нейротехнологии ядерной медицины: радиопротекторная фармацевтика и нутрициология, радиомодуляторы и радиомитигаторы. 20. Нейрокоммуникации гиппокампа с «винчестерами» памяти. 21. Нейротехнологии ядерной медицины, новая 5P Medicine and 5G technology. 22. Диагностическая, лечебно-прогностическая программа: болезнь Альцгеймера и ядерная медицина (БАЯМ-365/22/77).

Сформирована новая авторская мультидисциплинарная и мультипарадигмальная платформа, через призму фундаментально-прикладных алгоритмов/инструментов/технологий на патогенез, диагностику, лечения и профилактику данной нейродегенерации («Альцгеймера болезни»), которая позволяет стратегически моделировать и прогнозировать время (возраст) наступления когнитивного снижения при Alzheimer's disease [1, 2].

Когнитивный мозг *Homo sapiens* — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Современные коммуникации — это, многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Нейрогенетика является центром мультидисциплинарных и межведомственных исследований, использующих передовые методы, с участием 5P Medicine and 5G technology [1, 2].

Рассматриваемая сложная более чем 115-летняя проблемная парадигма «Альцгеймера болезни» (Alzheimer's disease) является авторским мультидисциплинарным ответом через призму фундаментально-прикладных алгоритмов/инструментов/технологий на патогенез, диагностику, лечения и профилактику данной нейродегенерации [6, 7].

Для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга с использованием современных нейротехнологий ядерной медицины [7, 8, 19].

Современные технологии искусственного интеллекта способны на многое, в том числе и прогнозировать когнитивные нарушения и когнитивные расстройства, с помощью комбинированной и гибридной нейровизуализации, секвенирования нового поколения и др., с целью начала своевременной и эффективной реабилитации мозга *Homo Sapiens* [8, 17, 18].

Мозг *Homo sapiens* — это следующий рубеж для здравоохранения. Слияние комбинированных и гибридных методов нейровизуализации с технологиями искусственного интеллекта, позволяет понять и диагностировать неврологические расстройства и найти новые методы реабилитации и медико-социального сопровождения, которые приведут к улучшению психического здоровья [8, 9]. Тяжесть когнитивных нарушений во многом зависит от времени начала ранней профилактики, тяжести депрессивного расстройства, возраста больного, нейроэндокринной, церебральной и цереброваскулярной патологии [9-11].

В исследовании [9-14], даны ответы на семь главных парадигмальных вопросов рассматриваемой нейродегенерации (Alzheimer's disease): 1. Возраст наступления когнитивного снижения при Alzheimer's disease, начинается в 30 лет, а после 45 лет резко отличается у мужчин и женщин, и в первую очередь связан гормональной вариабельностью. Заместительная гормональная терапия может помочь предотвратить болезнь Альцгеймера у миллионов женщин, подверженных риску развития этого заболевания. 2. Раннюю и ультра раннюю профилактику когнитивного снижения при болезни Альцгеймера, целесообразно структурировать с коморбидными и полиморбидными заболеваниями сопровождающиеся когнитивным снижением. 3. Раннее начало диспансерной вариабельности мужских и женских половых гормонов при здоровом старении организма человека, будет способствовать сохранению «Когнитивного мозга». 4. Новая роль персонизированной генетики и эпигенетики Alzheimer's disease, состоит в синхронизации диагностических и лечебно-профилактических подходов. 5. Кратность диспансерных алгоритмов/инструментов/технологий нейровизуализации и нейропсихологического тестирования, зависит от комплексного участия 5P Medicine and 5G Technology. 6. Классическое применение принципов ведения ЗОЖ, физической активности, лечебной физкультуры, диетического и

лечебного питания, функционального и сбалансированного питания, нутрициологии и биоэлементологии мозга *Homo sapiens*. 7. Ранняя профилактика электромагнитной нагрузки и перегрузки, искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности — при прогрессировании индивидуального когнитивного снижения, является стратегическим выбором *Homo Sapiens* о будущем активном и здоровом долголетии.

Нейрофизиология и нейрореабилитация когнитивных нарушений и когнитивных расстройств, предусматривает следующие диагностические, лечебные и профилактические направления [8]: Генетика (геномные исследования, секвенирование РНК и ДНК нового поколения). Эпигенетика (эпигеном и старение, фенотипические исследования и др.). Нейропсихологическое тестирование (МОСА, MMSE, Mini-Cog, FAB, TMT, GDS). Комбинированная и гибридная нейровизуализация, секвенирование нового поколения. Метаболомика, метагеномика, микробиота. Сбалансированное, функциональное и безопасное питание. Искусственный интеллект, искусственные нейронные сети. Биочипирование, нейронные и мозговые чипы. Комбинированная и гибридная нейрореабилитация. Персонализированное управление возрастом. Медико-социальное и экономическое сопровождение при болезни Альцгеймера с помощью бытовых роботов и медицинских биороботов. Системное нейрокогнитивное и нейроэкономическое принятие решений становится одной из величайших проблем качественной жизни *Homo sapiens* в XXI веке. Исследован процесс принятия решений человеком на нейрокогнитивном, нейросоциальном и нейроэкономическом уровнях [20].

Методы управления нейропластичностью позволяют провести своевременную профилактику факторов, снижающих нейропластичность, сохранить факторы положительного влияния на нейропластичность, а главное — своевременно применить в практическом здравоохранении комбинированные методы сохранения и развития нейропластичности головного мозга человека. Современная наука рассматривает человека, человечество и биосферу как единую систему, с растущими демографическими, продовольственными и медицинскими проблемами. Главный двигатель долголетия человека — это, когда микробиологическая память микробиоты остаётся стабильной, а рацион функционального (здорового) диетического питания и структура здоровой биомикробиоты — функционируют почти неизменными. Здоровая биомикробиота обеспечивает стабильность функционирования и своевременного перепрограммирования в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, в работе двунаправленных кишечно-мозговых связей «когнитивного и висцерального мозга». Установлена роль кортизола, эстрогена, тестостерона и окситоцина - в возрастных изменениях функций головного мозга, и в процессе когнитивного и социально-эмоционального старения [1-4, 12].

Мозг человека — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Внедрение авторских фундаментальных и прикладных разработок за 33-х летний период позволили сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Квалифицированный разум создает и совершенствует когнитивный потенциал МОЗГА. «Нейроинтерфейсный камень» самооценки *Homo sapiens* для самоактуализации и самореализации личности - это, самооткрытие, саморазвитие, самообладание, самореализация. *Brain Homo sapiens* работая в режиме гениальности (таланта, креативности) требует создания и поддержание современных

нейрокоммуникаций между новой корой и гиппокампом (библиотекой памяти, винчестером памяти), формированием новых структурно-функциональных нейрокоммуникаций в brain *Homo sapiens* которые происходят непрерывно на протяжении всей жизнедеятельности от рождения до сверхдолголетия, и имеют творческие преимущества в эпоху современного нейробыта и нейромаркетинга [1, 2, 20].

Стресс может влиять на здоровье на протяжении всей жизни, однако нет единого мнения о том, какие виды и аспекты стресса имеют наибольшее значение для здоровья и болезней человека. Отчасти это связано с тем, что «стресс» — это не монолитное понятие, а скорее возникающий процесс, который включает взаимодействие между индивидуальными факторами и факторами окружающей среды, историческими и текущими событиями, аллостатическими состояниями и психологической и физиологической реактивностью. Многие из этих процессов сами по себе были установлены как «стресс». Наука о стрессе получила бы дальнейшее развитие, если бы исследователи приняли общую концептуальную модель, которая включает эпидемиологические, аффективные и психофизиологические перспективы, с более точным языком для описания мер стресса. Факторы стресса возникают в контексте жизни человека, представленные контекстуальными факторами [21].

Эти контекстуальные факторы включают индивидуальные характеристики, такие как личностные и демографические факторы, окружающая среда, в которой человек живет, текущее и прошлое воздействие стрессоров и защитные факторы; все это в совокупности определяет базовое аллостатическое состояние физиологической регуляции и нейросетевую парадигму и призму, через которую стрессоры воспринимаются и получают значение. Контекстуальные факторы и привычные процессы вместе влияют на психологические и физиологические реакции на острые и повседневные стрессоры. Исследовано, что эти реакции, если их не регулировать, приводят к аллостатической нагрузке и, в конечном счете, к биологическому старению и ранним заболеваниям. Несмотря на широко распространенное мнение о том, что стресс важен при изучении здоровья и старения, существуют критические барьеры, препятствующие научному прогрессу.

Функционально-сбалансированные пищевые эмоции (хлеб и эмоции) — это комбинированное лечение с применением функциональных продуктов питания (персонифицированных по содержанию макро- и микроэлементов, витаминов и клетчатки). Функциональные продукты питания, здоровая биомикробиота, здоровый образ жизни и управляемое защитное воздействия окружающей среды, искусственный интеллект и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка ответственны за работу иммунной системы человека и её способности своевременного иммунного ответа на пандемические атаки [1, 2, 12].

Функциональные продукты питания различные по составу, оказывают системное воздействие как на гуморальные и гормональные циркадианные колебания, так и на персонифицированное состояние здоровья, и его полиморбидность. Включение в комбинированную схему лечения и профилактики заболеваний функционального продукта питания обусловлено его сбалансированностью по содержанию микро и макроэлементов, витаминов и минералов, клетчатки и др., необходимых мужскому и женскому организму человека как для профилактики гормональных нарушений в репродуктивной системе, так и для диетического, профилактического и функционального питания при диссомнии, десинхронозе. В исследовании [1, 2, 5, 12], сделаны следующие выводы:

микробиологическая память будет оставаться стабильной, когда рацион функционального (здорового) диетического питания и здоровая биомикробиота остаются почти неизменными; новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное

функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — это долговременные медицинские программы пациента, которые позволяют проведению профилактики полипрагмазии; персонализированные функциональные диеты на основе алгоритмов искусственного интеллекта улучшают гликемические реакции на диетические продукты. другие персонализированные терапевтические применения диетической-иммуно-метаболической оси включают функциональные пробиотические добавки и/или функциональное диетическое планирование, основанное на профилях микробиома; иммунная система человека и микробиота совместно эволюционируют, и их сбалансированное системное взаимодействие происходит в течение всей жизни. эта тесная ассоциация и общий состав, и богатство микробиоты играют важную роль в модуляции иммунитета хозяина и могут влиять на иммунный ответ при вакцинации; наличие инновационных технологий, таких как секвенирование следующего поколения и коррелированные инструменты биоинформатики, позволяют глубже исследовать перекрестные нейросетевые взаимосвязи между микробиотой и иммунными реакциями человека; микробиота представляет собой ключевой элемент, потенциально способный влиять на функции антигена вызывать защитный иммунный ответ и на способность иммунной системы адекватно реагировать на антигенную стимуляцию (эффективность вакцины), действуя в качестве иммунологического модулятора, а также природного адьюванта вакцины.

Иммунный гомеостаз — это баланс между иммунологической толерантностью и воспалительными иммунными реакциями является ключевой особенностью в исходе здоровья или болезни. Здоровая микробиота — это качественное и количественное соотношение разнообразных микробов отдельных органов и систем, поддерживающее биохимическое, метаболическое и иммунное равновесие макроорганизма, необходимое для сохранения здоровья человека. Микробиота кишечника оказывает сильное влияние на форму и качество иммунной системы, соответственно, иммунная система определяет состав и локализацию микробиоты. Таким образом, здоровая микробиота непосредственно модулирует кишечный и системный иммунный гомеостаз. Тиражирование функциональных продуктов питания для внедрения инноваций функционально-сбалансированного питания: стратегия формирования иммунитета и здоровой микробиоты — от здоровья матери и ребенка до активного долголетия 80+, 90 лет и старше. Внедрение новых компетенций психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология, позволила: созданию коммуникационного информационного пространства - новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — как долговременная медицинская программа пациента, которая позволяет комбинированному применению питательной эпигенетики и фармэпигенетики, а главное проведению профилактики полипрагмазии, актуализации общественного кластера: функциональные продукты питания, здоровая биомикробиота, здоровый образ жизни и управляемое защитное воздействия окружающей среды, искусственный интеллект и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка – ответственны за работу иммунной системы и её способности своевременного иммунного ответа на пандемические атаки, тиражированию основных современных инструментов и методик эпигенетической защиты здорового старения и долголетия человека разумного, актуализации новой современной роли иммунного гомеостаза, с использованием микро- и макроэлементов, здоровой микробиоты, для своевременного иммунного ответа организма человека на инфекционные «вызовы», тиражированию авторских разработок [1, 2], которые позволяют управлять острым и хроническим стрессом, снижают аллостатическую перегрузку, повышают

нейропластичность мозга, включают гибридные и комбинированные инструменты и методики нейрореабилитации и психонейроиммунореабилитации.

Таким образом, нейродегенеративные и возраст — ассоциированные хронические заболевания, при которых имеют место такие патофизиологические проявления как нестабильность генома и эпигенома, окислительный стресс, хроническое воспаление, укорочение теломер, утрата протеостаза, митохондриальные дисфункции, клеточное старение, истощение стволовых клеток и нарушение межклеточной коммуникации преимущественно инициируются несбалансированным питанием и дисбалансом симбиотической кишечной микробиоты. Суммарный геном нормальной микробиоты содержит в 100 раз больше генов, чем геном человека. В микробных сообществах, относящихся к нормальной микрофлоре человека, эволюционно сформировались межклеточные сети, представляющие систему трофических и энергетических взаимосвязей внутри кишечного микробиоценоза. Учитывая, что 90% энергии для клеток пищеварительного тракта производится кишечными бактериями и именно микроорганизмы являются ключевым звеном, стартерами возникновения, а затем эволюции и эпигенетики биологической жизни, включая человека, на нашей планете — необходимо соответствующее управление биоэнергией. По мере старения организма происходит относительно быстрая потеря гормонов яичников у женщин после менопаузы и постепенное, но действительно значительное снижение тестостерона у мужчин. Репродуктивное старение как у мужчин, так и у женщин оказывает негативное влияние на нервную функцию и представляет собой значительный возрастной фактор риска нейродегенеративных заболеваний, в первую очередь болезни Альцгеймера [1, 2, 7].

Ключевым положительным фактором всех исследований является возраст начала менопаузальной гормонотерапии, раннее начало гормонотерапии в период менопаузы является защитным от болезни Альцгеймера. Нейроэндокринологические мультимодальные методы позволяют существенно увеличить продолжительность активной и качественной здоровой жизни человека [1, 2, 7].

Время начала терапии экзогенными эстрогенами также высоко достоверно ассоциировалось с риском деменции: если заместительная гормональная терапия начиналась в первые 5 лет после наступления менопаузы, риск развития болезни Альцгеймера был существенно ниже. Комбинация эстрогенов, IGF-1 или других нейротрофических факторов в определенные временные интервалы, например, в период легких и умеренных когнитивных нарушений, предшествующей тяжелой нейродегенерации, может обеспечить терапевтическую стратегию у пациентов с болезнью Альцгеймера в постменопаузе.

Кроме того, эстрогены действуют в головном мозге, регулируя широкий спектр поведения и физиологических функций у обоих полов [7]. По мере старения организма происходит относительно быстрая потеря гормонов яичников у женщин после менопаузы и постепенное, но действительно значительное снижение тестостерона у мужчин. Репродуктивное старение как у мужчин, так и у женщин оказывает негативное влияние на нервную функцию и представляет собой значительный возрастной фактор риска нейродегенеративных заболеваний, в первую очередь болезни Альцгеймера [7].

В исследовании [1, 2, 7] установлено, что программа лечения и профилактики когнитивных нарушений и когнитивных расстройств «Болезнь Альцгеймера и ядерная медицина (БАЯМ- 365 /22 / 77)» обеспечивает работу квалифицированного РАЗУМА, сопровождает создание и совершенствование не только когнитивного потенциала МОЗГА, но и управление когнитивной реабилитацией при болезни Альцгеймера. Эффективность стратегических мероприятий когнитивной реабилитации напрямую зависит от

биолатформы здоровой микробиоты и синхронизации работы «висцерального и когнитивного мозга». Нейросоциологическое и нейроэкономическое сопровождение новой когнитивной реабилитации при болезни Альцгеймера потребует реинкарнации информационного взаимодействия современного человека в процессе всей жизнедеятельности. Таким образом, интегративная рабочая модель эмоций и стресса, в которой указаны временные рамки для измерения стресса — острого, событийного, ежедневного и хронического позволяет формировать более точный язык для измерения стресса [1, 2].

Эмоции, если их не регулировать, приводят к аллостатической нагрузке/перегрузке и, в конечном счете, к биологическому старению и ранним заболеваниям. *Brain Homo sapiens* работая в режиме гениальности (таланта, креативности) требует создания и поддержания современных нейрокоммуникаций между новой корой и гиппокампом (библиотекой памяти, винчестером памяти), формированием новых структурно-функциональных нейрокоммуникаций в *Brain Homo sapiens* которые происходят непрерывно на протяжении всей жизнедеятельности от рождения до сверхдолголетия, и имеют творческие преимущества в эпоху современного нейробыта и нейромаркетинга.

Эмоциональные состояния, наряду со многими другими признаками психического состояния, обеспечивают причинно-следственные объяснения поведения. Эмоции являются «целенаправленными», потому что они направлены на подготовку организма к реагированию на ситуации, которые неоднократно возникали на протяжении эволюции. На концептуальных стадиях развития эмоции становятся более дифференцированными и разнообразными, поскольку когнитивный мозг *Homo sapiens* (индивида/персоны/личности) откладывает воспоминания об эмоциональных событиях, часто вызванных социальными взаимодействиями, оценивает ситуации и развивает механизмы преодоления, включая ожидание, соответствующие уровни возбуждения и когнитивный контроль эмоционального поведения.

Когнитивный мозг *Homo sapiens* интегрирует и синхронизирует нейробиологические, нейрофизиологические и нейроэндокринологические эмоции, способствующие состраданию и межсубъективности, которые помогут уменьшить стресс и повысить сострадательное посредничество для разрешения конфликтов.

Иммунология придерживается общебиологического принципа соотношения структуры и функции: иммунная система — система лимфоидных клеток, органов и тканей. Единственные специфические клетки иммунной системы – лимфоциты. Как и все другие системы в целом организме, иммунная взаимодействует со всеми остальными: с нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, всеми клетками крови, включая миелоидные клетки-исполнители воспалительных реакций в тканях (innate immunity). Миелоциты (нейтрофилы, макрофаги, эозинофилы, базофилы, тучные клетки), будучи активированными, развивают неспецифические воспалительные реакции в тканях, описанные много веков назад *tumor, calor, dolor et functio laesa*, а в последние 15 лет - innate immunity [22].

Основные функции иммунной системы [22]: активное поддержание иммунной толерантности (доминантной, транстолерантности) ко множеству веществ, происходящих как из собственных тканей организма, так из внешней среды; цитотоксичность в отношении собственных стареющих или поврежденных какой-либо травмой (в том числе инфекцией, но не только) клеток: клиренс внутренней среды организма от продуктов распада собственных клеток и тканей, заодно и от каких-то веществ, проникающих из внешней среды. Наука об когнитивном мозге (Cognitive brain science) – это новая, современная, молодая мультидисциплинарная и мультипарадигмальная научная платформа, включающая ядерную

медицину, нейробиологию, нейрофизиологию, нейроэндокринологию, нейроиммунологию и др., через призму фундаментально-прикладных алгоритмов/инструментов/технологий на патогенез, диагностику, лечения и профилактику нейродегенеративных заболеваний. Циркадианное, электромагнитное и нутрициологическое старение – это энергетическая, квантовая, биофизическая и биохимическая потеря управляемости когнитивным мозгом хронобиологических процессов, связанных с возраст-ассоциированными заболеваниями (синдромами, симптомами). Сформирована новая авторская мультидисциплинарная и мультипарадигмальная платформа, через призму фундаментально-прикладных алгоритмов/инструментов/технологий на патогенез, диагностику, лечения и профилактику данной нейродегенерации («Альцгеймера болезни», сосудистой деменции), которая позволяет стратегически моделировать и прогнозировать время (возраст) наступления когнитивного снижения при Alzheimer's disease [1, 2, 6-11, 13, 14, 18, 19, 25, 30-33].

Когнитивный мозг *Homo sapiens* – это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Современные технологии ядерной медицины позволяют восстановить структурно-функциональный cognitive brain [1, 2, 5-7, 19].

Мозг стареет, мы склонны испытывать когнитивное снижение и подвержены большему риску нейродегенеративных заболеваний, в первую очередь болезни Альцгеймера и деменции. Симптомы хронических нервно-психических заболеваний также обостряются в процессе старения. Однако процесс старения не оказывает на людей единообразного воздействия; и, по сути, процесс старения не представляется единообразным даже внутри отдельного человека. Современные нейровизуализационные исследования старения мозга и использования информативных биомаркеров старения организма, включая длину теломер, эпигенетические часы и силу захвата и т. д., устанавливают прогноз хронологического возраста у здоровых людей. В настоящее время они применяются к группам гериатрических, неврологических и психиатрических заболеваний, чтобы дать представление о том, как эти заболевания взаимодействуют с процессом старения, и дать индивидуальные прогнозы о будущем здоровье мозга и тела. Исследуется интеграции различных видов биологических измерений, как из мозга, так и тела, чтобы построить более полные модели процесса биологического старения. Главная задача проведения гериатрической оценки базовой активности в повседневной жизни пожилого человека (шкала Бартел), оценки повседневной инструментальной активности (шкала IADL) и нейропсихологического тестирования когнитивных функций (память, внимание, речь, праксис, гнозис, мышление (шкалы: Mini Cog; MMSE; МОСА) — это, определение дальнейшей маршрутизации пожилого человека при когнитивном снижении (когнитивных нарушениях и когнитивных расстройствах), с проведением дообследования (нейровизуализации). Нейропсихологическое тестирование является ранним инструментом диагностики Деменции и болезни Альцгеймера, когда нет клинической картины указанных заболеваний. Если нет базовых тестирований амбулаторно, то происходит поздняя диагностика. Кроме того, ранние признаки Деменции и болезни Альцгеймера не замечают (не признают как болезнь) в семье родственники и знакомые.

Церебральный атеросклероз и хроническая ишемия мозга один из самых распространённых диагнозов на приёме у гериатра, невролога и терапевта для пациентов старшей возрастной группы. Наибольшее влияние в развитии хронической ишемии головного мозга оказывают атеросклероз, артериальная гипертензия, их сочетание. Атеросклеротическое поражение крупных сосудов, которые со временем стенозируются, заслуживают внимания - гемодинамически значимые стенозы. Для гипертонического поражения, наоборот, характерно повреждение мелких сосудов головного мозга. Особенно

опасно кризовое течение гипертонии, во время которого значительно возрастает нагрузка на сосуды. Поражённые атеросклерозом артерии и гипертония, не в состоянии поддерживать нормальный мозговой кровоток. Возрастные заболевания. Основные возраст-ассоциированные заболевания: старческая астения, артериальная гипертония, сахарный диабет, остеопороз, анемия и др. Все перечисленные заболевания влияют на когнитивное снижение мозга. Необходимо, кроме перечисленных заболеваний, особое внимание обращать на лечение и профилактику анемий (железодефицитная и др.), а также на гиперкоагуляционный синдром (густая кровь) — нарушение способно стать причиной развития ряда тяжелых заболеваний. Напомним, что кровь — основная биологическая жидкость, которая выполняет ряд важных функций в организме. Она транспортирует питательные вещества и кислород во внутренние органы, а также обеспечивает иммунитет. От состава, консистенции и вязкости зависит здоровье. Важно, чтобы уровень всех составляющих был сбалансирован. Вязкость является показателем соотношения жидкой основы и клеточной массы. Так, при недостатке эритроцитов развивается анемия, и плазма приобретает чрезмерно жидкую консистенцию, а их избыток провоцирует ее сгущение.

Полипрагмазия определяется как одновременное назначение пяти и более лекарственных препаратов для длительного применения. Явление чаще встречается у пациентов пожилого или старческого возраста и сопряжено со значительным повышением риска нежелательных явлений, увеличением длительности госпитализации и ухудшением исходов. Один из популярных способов классификации полипрагмазии: малая (одновременное назначение 2-4 лекарств), большая (5-9 лекарств одновременно), чрезмерная (назначение 10 и более лекарственных средств). Основные проблемы медикаментозной терапии пожилых граждан: 1) увеличение потребности в лекарственных средствах; 2) возраст-опосредованные изменения фармакокинетики и фармакодинамики назначаемых препаратов; 3) возрастные особенности межлекарственных взаимодействий; 4) самолечение.

Регулярный контроль и корректировка лечения. Врач должен выбрать критерии, методы, средства и сроки контроля фармакотерапии. С ними нужно ознакомить пациента, объяснить ему, как правильно вести контроль и какие нежелательные побочные реакции могут возникнуть. Они могут быть неспецифическими, например, привести к усугублению гериатрических синдромов, таких как внезапные падения, деменция, спутанность сознания, недержание мочи. Консультации должны проходить регулярно, по определенным датам. Современное и своевременное внедрение эпигенетических постулатов питания от «Здоровое питание матери — лучшее начало жизни» до «Здоровое питание человека — обеспеченное здоровое старение» позволит эффективной реализации программ долголетия и сверхдолголетия *Homo sapiens* и мозга *Homo sapiens*. Функциональные продукты питания и их целевые пищевые компоненты могут вызывать защитные эпигенетические модификации на протяжении всей жизни, причем питание на ранних этапах жизни особенно важно. Врачами гериатрами разработаны принципы диетического питания, для улучшения когнитивных функций. Пакет диетических рекомендации направлен не только в медицинские организации, но и во все социальные учреждения, пансионаты, а также, для пациентов, находящихся в системе долговременного ухода на дому, общественные и волонтерские организации. Физическая активность и лечебная физическая культура. Согласно рекомендациям лечащего врача с учетом показаний и противопоказаний. Циркадианный сон. Гигиена сна и профилактика бессонницы.

Нейронаука (neuroscience) — междисциплинарная область знаний, охватывающая широкий спектр исследований мозга и нейронных процессов: от молекулярных структур, до работы нейронных сетей и мозга в целом, структуры мозга и функционирования нервной

системы, связи нервных процессов с общей физиологией и поведением человека. Нейронаука сформировалась, выйдя за рамки нейробиологии и включив в себя методы нейрофизиологии, медицины, фармакологии, генетики. Исследования взаимосвязей нервной системы с различными аспектами человеческой деятельности позволили включить в нейронауку методы психологии, лингвистики, информатики, когнитивных наук и прийти к формированию множества новых дисциплин, таких как нейропсихология, нейроэтика, нейроинформатика и др. [1, 2, 5, 12].

Основа методов нейронауки - нейровизуализация, или фиксация и непосредственная визуализация функционирования различных отделов мозга и других участков нервной системы при определенных состояниях человека и выполнении человеком тех или иных действий: магнитно-резонансная томография (МРТ) — способ получения изображений внутренних отделов мозга с использованием ядерного магнитного резонанса; функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) — позволяет определить активацию определенной области головного мозга во время его нормального функционирования под влиянием различных физических факторов и при различных состояниях; позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) — радионуклидный томографический метод исследования внутренних органов человека или животного. Метод основан на регистрации пары гамма-квантов, возникающих при аннигиляции позитронов с электронами; магнитоэнцефалография (МЭГ) — нейровизуализационная технология, используемая для измерения с помощью особо чувствительных устройств тех магнитных полей, которые производит электрическая активность головного мозга; электроэнцефалография (ЭЭГ) — метод исследования функционального состояния головного мозга путем регистрации его биоэлектрической активности; транскраниальная магнитная стимуляция — технология, благодаря которой можно активизировать или, наоборот, замедлять работу отдельных зон мозга; айтрекинг, или окулография (eye tracking, oculography) — технология, отслеживающая движения глаз и позволяющая проследить последовательность, с которой глаза наблюдателя фиксируют различные части рассматриваемого объекта.

Эффективность когнитивных тренингов для профилактики и лечения болезни Альцгеймера и Деменции, зависит, как от результатов качественного и полного пакета нейропсихологического тестирования, методов нейровизуализации, так и от персонального участия гражданина, родственников, общественности, медикосоциального сопровождения. Современная проблема нейробиологии заключается в определении того, как анатомическая структура влияет на сложную функциональную динамику мозга. Как крупномасштабные схемы мозга ограничивают состояния нейронной активности и переходы между этими состояниями? Энтропийная модель динамики мозга, основанная на трактографии белого вещества, показывает, что наиболее вероятные состояния мозга, характеризующиеся минимальной энергией, демонстрируют общие профили активации в разных областях мозга: локальные пространственно-непрерывные наборы областей мозга, напоминающие когнитивные системы, часто активируются совместно. Прогнозируемая скорость активации этих систем сильно коррелирует с наблюдаемой скоростью активации, измеренной в отдельном наборе данных фМРТ в состоянии покоя, что подтверждает полезность модели максимальной энтропии для описания нейрофизиологической динамики. Внутрисистемные и межсистемные энергии четко разделяют когнитивные системы на отдельные категории, что подтверждает существование энергетических и структурных ограничений динамики мозга, предлагая понимание роли, которую когнитивные системы играют в управлении паттернами активации всего мозга.

С философской точки зрения предполагаемая делимость и аддитивность состояний мозга предполагает наличие сильных ограничений на паттерны активаций, которые могут быть вызваны окружающей средой человека. Двумя наиболее распространенными типами ограничений, изученными в литературе, являются энергетические ограничения и структурные ограничения. Энергетические ограничения относятся к фундаментальным ограничениям на эволюцию или использование нейронных систем, которые определяют затраты на установление и поддержание функциональных связей между анатомически распределенными нейронами. В то время как энергетические ограничения существуют на уровне АТФ, необходимого для запуска потенциала действия, они также существуют в большем масштабе и более медленной частоте, где они, как полагают, настраивают крупномасштабные состояния мозга через ландшафт динамических аттракторов.

Исследовано как энергия и анатомия формируют критические ограничения на динамику мозга, они в значительной степени изучались изолированно, затрудняя понимание их коллективного влияния. Предложена новая структура, которая сочетает энергетические и структурные ограничения на динамику состояния мозга в модели свободной энергии, основанная на эмпирически измеренной структурной связности [23]:

во-первых, крупномасштабная картина трактов белого вещества в человеческом мозге предсказывает конечное число минимальных энергетических состояний, в которых области мозга, выполняющие общие функции, будут иметь тенденцию к совместной активации. Эта гипотеза основана на интуиции, что области, выполняющие сходные функции, вероятно, будут структурно связаны друг с другом и, следовательно, будут аналогично активированы в структурно предсказанных низкоэнергетических состояниях;

во-вторых, в системе режима по умолчанию — учитывая их роль в базовой или внутренней динамике — активируется чаще в состояниях с минимальной энергией, чем в областях первичных сенсомоторных систем;

в-третьих, энергия расходуется по-разному при внутрисистемных взаимодействиях по сравнению с межсистемными взаимодействиями, основываясь на наблюдении, что когнитивные усилия, по-видимому, предпочтительно влияют на межсистемные взаимодействия [23].

Используется модель максимальной энтропии, чтобы вывести ландшафт предсказанных (бинарных) паттернов активности — векторов, указывающих области, которые активны, и области, которые не активны, а также энергию каждого паттерна (или состояния). Применяется математическая структура для выявления и изучения локальных минимумов в энергетическом ландшафте: состояний, прогнозируемых для формирования базового репертуара функций мозга. Важно, что этот новый подход отличается от предыдущих применений к данным нейровизуализации предсказанием временных рядов активности по структурным взаимодействиям, а не выводом взаимодействий из временных рядов активности. В более общем плане наш подход предлагает фундаментальное понимание особой роли, которую играют области мозга и более крупные когнитивные системы в распределении энергии для обеспечения когнитивной функции. Результаты демонстрируют важную основу для изучения энергетических ландшафтов при психических заболеваниях и неврологических расстройствах, где переходы состояний мозга, как известно, критически изменяются, но механизмы, приводящие к этим изменениям, остаются далеки от понимания.

Человеческий мозг состоит из ~90 миллиардов нейронов подключен через ~450 триллионов синапсов, которые позволяют через нейроны передавать электрические или химические сигналы другим нейронам. Построение функциональной мозговой сети с использованием МРТ, основные этапы (A, B, C, D, H, G, F, E) [24], используемые для работы

комплексной сети с МРТ в теоретическом анализе графа. Этапы предварительной обработки, включая синхронизацию среза, коррекцию, перестройку, совместную регистрацию изображения, нормализацию на основе сегментации и пространственного сглаживания на полученных данных МРТ. Масштабная сеть мозга и соответствующая схема распределения блоков, от диагностики и обработки информации — до анатомического атласа с автоматической маркировкой анатомических единиц [24].

Схематическое представление построения сети мозга и теоретического анализа графиков с использованием данных МРТ. После обработки (В) необработанные данные МРТ (А) и деление мозга на различные участки (С), из каждой области (D) извлекают несколько временных курсов, чтобы они могли создать корреляционную матрицу (Е). Чтобы уменьшить сложность и улучшить визуального понимания, сконструирована двоичная корреляционная матрица (F) и соответствующая функциональная мозговая сеть (G) соответственно. В конечном итоге, количественно оценивая набор топологических показателей, выполняется анализ графов в сети связи мозга (H). Проанализированы [24] вычислительные методы, которые были предложены для функциональной и эффективной связи в мозговой сети человека с помощью МРТ. Графические теоретические метрики, такие как степень узла, коэффициент кластеризации, средняя длина пути, концентраторы, центральность, модульность, надежность и ассортативность могут использоваться для обнаружения топологических паттернов мозговых сетей.

Сон является главным инструментом и механизмом в формировании когнитивной памяти, ее количественном и качественном объеме, интеграции перехода на качественно новый уровень саморазвития и самосовершенствования, позволяющий создавать новый интеллектуальный «квалификационный разум». *Homo sapiens* 21 века будет иметь возможность понимать физиологические и нейрофизиологические паттерны сна, управлять и изменять свои привычки сна. Оцифровка сна — будущее для развития промышленности, здравоохранения, науки и персонализированного здоровья.

Многофункциональный сон — эпигенетический дар человеку с большим интеллектом, новыми квантовыми идеями (каждый материальный объект имеет квантовые состояния и параллельные миры) и будущими изобретениями (открытиями). Циркадианная система *Homo Sapiens* и структурно-функциональные часы организма человека, синхронизированы генетически и эпигенетически. Жизнедеятельность *Homo sapiens* — это волнообразные циклические колебания различной интенсивности процессов циркадианного стресса. Многоосцилляторная система, включает в себя эволюционные структурно-функциональные центральные и периферические водители ритма, первичные и вторичные пейсмекеры. Три самых мощных современных водителей ритма для человека, первый — свет. Второй по мощности водитель ритма — питание. Третий, эпигенетический, в т.ч. социальные факторы, прежде всего, социальный статус и самоактуализация личности. Нормальный процесс старения приводит к незначительным изменениям в когнитивных способностях. Запоминание новой информации и запоминание имен и цифр может занять больше времени. Автобиографическая память о событиях жизни и накопленные знания об изученных фактах и информации — оба типа декларативной памяти с возрастом ослабевают, в то время как процедурные воспоминания, такие как запоминание того, как ездить на велосипеде или завязывать шнурки, остаются в основном нетронутыми. Рабочая память — способность удерживать в уме фрагмент информации, такой как номер телефона, пароль или местоположение припаркованного автомобиля, также ухудшается с возрастом. Биофизика кровообращения при болезни Альцгеймера характеризуется нарушениями ламинарного тока крови и церебральной гипоперфузией. Как результат, страдает внутриклеточный метаболизм,

возникает целый каскад изменений в нейронах, связанный с процессами эксайтотоксичности и оксидантного стресса, что, в свою очередь, стимулирует амилоидогенез. Экспериментально и 33 летними наблюдениями было показано, что длительно существующее состояние гипоперфузии приводит к гиппокампальным нарушениям. Этот процесс сопровождается нарушениями памяти, структурным изменением капилляров в области гиппокампа, нарушением обмена глюкозы и белков, отложением β -амилоида, активацией глиальной ткани, гибелью нейронов гиппокампа [1, 7, 19].

Биоэлектромагнитические характеристики светового воздействия на зрительный анализатор, являются самыми сильными синхронизирующим сигналами для циркадианной системы и оптимальной работы *Homo sapiens* brain. Оптимизация нейробиологических и хрономедицинских процессов, возможна при циркадианной выработке мелатонина и обеспечении его длительной концентрации в организме человека [1, 3-6].

Циркадные часы управляют функциями иммунной системы как в установленном режиме, так и в ответ на инфекционные угрозы. Зависимые от времени суток переменные обнаруживаются в физиологии иммунных клеток, взаимодействии хозяина и паразита, воспалительных процессах или адаптивных иммунных реакциях. Иммунные клетки не являются исключением, поскольку они также представляют собой функциональные часы, диктующие транскрипционные ритмы. Молекулярные часы и регуляторы хроматина, контролирующие ритмичность, представляют собой уникальный каркас, опосредующий перекрестные помехи между циркадной и иммунной системами.

В исследовании [1, 8] установлены основные современные инструменты и методики эпигенетической защиты здорового старения и долголетия человека разумного. Центральное место в интегративной модели стресса занимает проблема, требующая от человека принятия решения. Понятие такой проблемы определяют как проявление, воздействие на человека стимулов или условий, требующих от него превышения либо ограничения обычного уровня деятельности. Возникновение проблемы (трудностей с ее решением) сопровождается напряжением функций организма, если проблема не решается, напряжение сохраняется или даже нарастает — развивается стресс. Главной медицинской и социальной значимостью висцерального мозга является формирование эмоций. Висцеральный мозг участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, автоматической регуляции, эмоций, памяти, сна, бодрствования и др. Висцеральный мозг определяет выбор и реализацию адаптационных форм поведения, динамику врожденных форм поведения, поддержание гомеостаза, генеративных процессов. Он обеспечивает гормональную стимуляцию организма, создание эмоционального фона, формирование и реализацию процессов высшей нервной деятельности. Сновидения жизненно важны для того, чтобы помочь нашему мозгу обрабатывать эмоции и кодировать новые знания. Таким образом, наше здоровье на 90% зависит от сна. Сон улучшает иммунитет. Известно, что сон регулируется тремя основными факторами: циркадными ритмами, гомеостазом сон–бодрствование и когнитивно-поведенческими влияниями. Во сне вырабатывается 70% суточного мелатонина. Сон — это молодость кожи. Сон — это реабилитация и восстановление гормонального (полового) потенциала. Во время сна наш ум (разум) не только продолжает работать, но и действует таким образом, что мы неизбежно втягиваемся в различные виртуальные сценарии. Обработка содержания сновидений, которая состоит из вариаций сценариев, встречающихся в повседневной жизни, в которых мы взаимодействуем с физическим и социальным миром, неизбежно влияет на наши когнитивные способности и последующую оценку содержания реального мира, по мере развития новых технологий в области когнитивной нейробиологии. Психические и физические нарушения, связанные с одной ночью плохого сна, могут

перевешивать те, которые вызваны эквивалентным отсутствием физических упражнений или пищи. Перспективы оцифровки сна будут использоваться в профилактике заболеваний и для рекомендаций по образу жизни. Объективный повсеместный мониторинг циклов сон-бодрствование в сочетании с мультимодальными входными данными, отражающими профиль физической активности человека, питание, частоту сердечных сокращений в течение всего дня и генетическую информацию, позволит получать персонализированную обратную связь для управления здоровьем, благополучием и достаточным когнитивным потенциалом. Во время сна через нейросети мозга — взаимосвязанную сеть областей мозга — проходят различные воспоминания и идеи. Во время сна, лобная кора ответственна за логику и внимание еще менее активна, т.е. сновидение можно понимать как «усиленную» нейросетевую версию бодрствующего блуждания ума (разума). Использование электроэнцефалографии, электроокулографии и электромиографии доказало свою полезность в диагностике состояний возбуждения во время сна, измеряя мозговую активность, движения глаз и мышечную активность, соответственно. Когда мы спим, наш мозг проходит через различные стадии в циклическом порядке. Некоторые из этих стадий характеризуются медленной мозговой активностью, а другие стадии протекают так, что электрическая активность мозга имитирует бодрствующий мозг и даже может считаться гиперактивной.

Новые актуальные современные направления в области сна и сновидений: моделирование сна и сновидений; модели сохранения памяти во время здорового физиологического сна; память и искусственный интеллект; возрастные механизмы нарушения и потери объемов памяти; технологии и инструменты сохранения памяти и когнитивного потенциала; роль когнитивного мозга в интеллектуальном, профессиональном и бизнес успехе; нейрофизиологические модели функционирования ячеек памяти — «библиотеки» памяти в гиппокампе; эпигенетическая защита гиппокампа — суперкомпьютера мозга — нейрокоммуникации с искусственным интеллектом.

Таким образом, комбинированная медикаментозная платформа и обогащенная биоэлементология и нутрициология (мозга/микробиоты и генома/эпигенома), гибридная нейровизуализация и нейротехнологии ядерной медицины работают как превентивно, так и в долгосрочных программах медицинской реабилитации. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений.

Нейросоциальное «Золотое сечение» новой личности сформировано на современных нейроториях нарушений мышления и памяти, и основано на гетерогенной и полиморфной природе нового когнитивного расстройства [1]. Достижения в XXI веке биофизики, нейрофизиологии и нейрогенетики, позволило осуществить многомерный подход к исследованиям в разных областях современной нейронауки, где каждая из теорий вносит свой уникальный вклад в решение проблем нового мышления и нарушения памяти. За новый нейрогеномный десятилетний период сформировалась новая личность, функционирующая на трех платформах: первая — искусственный интеллект и информационная перегрузка, вторая — хронический стресс и депрессии, третья — самоактуализация индивидуальной религиозности [1].

Новая нейросоциология и современные нейрокоммуникации являются «инструментами безопасности» и способны управлять и сформировать новую здоровую личность. Новая личность XXI века формируется и нейрофункционирует под системным генетическим и эпигенетическим взаимодействием: редактирования генома, биочипирования, тотальной нейронавигации 5G технологий [1].

Когнитивное здоровье и долголетие *Homo sapiens* — это расширение информационного пространства духовного и нравственного развития человека.

Мозг человека — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией.

Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией.

Взаимодействие новых коммуникационных технологий и категорий «Здоровье» и «Долголетие» достигаются при обмене целевой и стратегической информацией через всю жизнь. Внедрение новых компетенций психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Внедрения многовекторных нейротехнологий искусственного интеллекта и принципов цифрового здравоохранения, будут способствовать развитию современного нейробыта и нейромаркетинга.

«Информационная пандемия» — это новый вызов социуму, его готовность «сотрудничать» в ближайшей и отдаленной перспективе.

Когнитивный мозг *Homo sapiens* позволяет управлять когнитивным мозгом и своевременно проводить восстановительные, реабилитационные, медицинские, социальные и семейные мероприятия.

Функционально-сбалансированная нутрициология и новая лимфатическая система очищает метаболиты и отходы жизнедеятельности через спинномозговую жидкость, пока мы спим. Хронический стресс ремоделирует и реструктурирует лимфатическую сосудистую сеть. Основополагающее исследования были сосредоточены на открытии лимфатической системы, сети мозга, которая очищает метаболиты и отходы жизнедеятельности через спинномозговую жидкость, пока мы спим. Лимфатическая система из-за ее зависимости от глиальных клеток - не нейрональных клеток в центральной нервной системе (ЦНС), которые не производят электрические импульсы, но поддерживают и защищают нейроны. Настоящая и функциональная лимфатическая сосудистая система находится в мозговых оболочках, которые покрывают центральную ЦНС. Это неожиданное (повторное) открытие привело к переоценке механизмов дренажа жидкости и растворенных веществ в ЦНС, нейроиммунных взаимодействий и участия менингеальных лимфатических узлов в возникновении и прогрессировании неврологических расстройств.

Сон эволюционно сохраняется у всех видов, а нарушение сна является общим патогенезом нейродегенерации, циркадианного стресса и электромагнитной нагрузки/перегрузки. Качество сна у *Homo sapiens* снижается с возрастом, а нарушение нормальной архитектуры сна часто предшествует возникновению нейродегенеративных заболеваний. Функционально-сбалансированная нутрициология и клиническая диетология обеспечивают лечебное питание головного мозга и своевременную возможность проведения нейрореабилитации, ремоделирование и реструктурирование лимфатической (лимфатической) сосудистой сети при хроническом стрессе, хронических инсомниях и хронической ишемии головного мозга.

Функционально-сбалансированные пищевые эмоции — это комбинированное лечение с применением функциональных продуктов питания (персонифицированных по содержанию макро- и микроэлементов, витаминов и клетчатки) и лекарственных препаратов (с положительным влиянием на биомикробиоту) - способных к нормализации патологически измененных биологических ритмов — перспективное направление нейронутрициологии XXI века [1]. Одной из областей интереса является то, что радиопротекторные агенты часто являются фитонутриентами, которые содержатся в хорошо сбалансированной диете,

особенно в растительной диете [19]. Это наблюдение предполагает, что только модификация диеты может обеспечить радиопротекторные эффекты.

Нейровизуализация в нейрофармакологии позволяет сформировать доказательную фармакологию, умения грамотного подбора наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств по их фармакодинамическим и фармакокинетическим характеристикам, взаимодействию лекарственных средств; настороженности к нежелательным лекарственным реакциям при заданной патологии и устранению последствий этих реакций. Категория функциональной визуализации головного мозга используется для диагностики расстройств обмена веществ на самых ранних стадиях развития заболевания [1, 7, 19, 25, 31-33].

Наиболее развитыми являются диагностические технологии и методики — функциональная и структурная визуализация, биохимическое и генетическое тестирование. Все этапы, связанные с медико-биологическим направлением нейронаук и технологий — диагностика, терапия, реабилитация и профилактика неврологических и психических расстройств — имеют свои сложности, что ведет к недостаточно эффективной помощи больным. Поэтому критически важной задачей является дальнейшее развитие технологий и методик в этих областях, наряду с прорывами в накоплении фундаментальных знаний о возникновении и развитии данных заболеваний

Современное использование в лечебно-диагностическом процессе наряду с гибридными и комбинированными методами управления «когнитивным мозгом», IT-технологий и автоматического анализа полногеномного секвенирования нового поколения повышают качество оказания медицинской помощи. Современные многочисленные исследования посвящены путям управления нейропластичностью мозга, которые помогут разрабатывать более эффективные стратегии вмешательства для выздоровления (реабилитации), улучшения функций мозга и управления возрастными особенностями мозговой деятельности. Эпигенетические механизмы могут регулировать экспрессию родственных генов на ранней стадии заболевания, и, таким образом, изменение факторов, связанных с развитием заболевания у пациентов с Alzheimer's disease, может быть использовано для профилактики и лечения данной нейродегенерации. Генетические и эпигенетические факторы, ограничивающие продолжительность жизни человека, являются актуальными в биogerонтологических, биофизических и нейрофизиологических исследованиях, особенно с точки зрения медицинской экономики [1, 7].

Цереброваскулярное старение можно рассматривать с нескольких точек зрения, включая изменения в плотности сосудов (количество капилляров и артериол), пластичности сосудов (динамическая регуляция плотности или структуры сосудов) и реактивности сосудов (приспособление сосудов к острым метаболическим изменениям, происходящим в тканях). Основные механизмы контроля в мозговом кровообращении уникальны по сравнению с другими сосудистыми руслами и включают, но не ограничиваются такими особенностями, как гематоэнцефалический барьер, периваскулярная иннервация, внутриклеточная связь между нейронами, периваскулярные глиальные клетки и гладкомышечные клетки, высокая скорость метаболизма тканей, отсутствие аноксической толерантности и наличие коллатеральных артерий. Хрономедицинские технологии — это математические модели и искусственный интеллект, которые предсказывают биологический возраст человека с помощью данных метилирования ДНК, модификации гистонов, ремоделирование нуклеосом и микроРНК, и являются наиболее точными биомаркерами процесса старения. Эпигенетические механизмы (метилирование ДНК, модификации гистонов, нкРНК) взаимосвязаны и образуют «эпигенетическую сеть». Факторы образа жизни и воздействия

окружающей среды оставляют эпигенетические следы на ДНК, которые влияют на экспрессию генов, некоторые из них оказывают защитное действие, а другие — вредное. Генетические и эпигенетические факторы обеспечивающие долголетие и сверхдолголетие, требуют от человека разумного нового взаимодействия с природой и обществом, и ответственности за будущие здоровые поколения [25, 33].

Пятнадцатилетний авторский опыт внедрения результатов исследований (алгоритмы/инструменты/изобретения) позволили проведению успешной медицинской реабилитации когнитивных нарушений и увеличению продолжительности жизнедеятельности. Исследования по смягчению влияния циркадианного стресса на здоровое долголетие *Homo sapiens* открыли мультидисциплинарные адресные возможности психиатрам, неврологам, кардиологам, эндокринологам и гериатрам. Генетическая и эпигенетическая терапия возрастозависимой эндотелиальной дисфункции при сосудистом старении, является стратегической, в мероприятиях активного долголетия. Показано, что для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга с использованием современных нейротехнологий ядерной медицины [7, 8, 19].

Нейропластичность, нейрокоммуникации и инструменты нейрореабилитации взаимосвязаны с религиозностью *Homo sapiens*. Наноматериалы и новые высокоэффективные нанорадиопротекторы с максимизацией лекарственной эффективности воздействия на brain *Homo sapiens*, работа гиппокампа с «винчестерами» памяти и состояние духовного мира человека, синхронизированы. Авторский опыт внедрения результатов исследований (алгоритмы/инструменты/изобретения) позволили проведению успешной медицинской реабилитации когнитивных нарушений и увеличению (здоровой/качественной/культурной/религиозной) продолжительности жизнедеятельности. Культурная парадигма здоровья мозга *Homo sapiens* в десятилетнем исследовании «Активное долголетие: биофизика генома, нутригеномика, нутригенетика, ревитализация» активизирует проникновение эволюционных и социально-когнитивных нейрокоммуникаций мозга человека в современные нейротехнологии ядерной медицины, новую 5P Medicine and 5G technology. Комбинированная медикаментозная платформа и обогащенная биоэлементология и нутрициология (мозга/микробиоты и генома/эпигенома), гибридная нейровизуализация и нейротехнологии ядерной медицины работают как превентивно, так и в долгосрочных программах медицинской реабилитации. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Стратегической задачей является профилактика комбинированного суммарного риска воздействия на мозг *Homo sapiens*: патологического ускоренного старения мозга, церебрального COVID-19 воздействия, технологий ядерной медицины.

Циркадная система синхронизации представляет собой эволюционный программный продукт brain *Homo sapiens*, который необходим, для выживания и подготовки организма к ожидаемым циклическим вызовам, различной эпигенетической направленности. Продолжающемся исследовании следующих стратегических научно-практических направлений, установлено следующее: программа лечения и профилактики когнитивных нарушений и когнитивных расстройств «Болезнь Альцгеймера и ядерная медицина (БАЯМ-365/22/77)» обеспечивает работу квалифицированного разума, сопровождает создание и совершенствование не только когнитивного потенциала мозга, но и управление когнитивной

реабилитацией при болезни Альцгеймера. Эффективность стратегических мероприятий когнитивной реабилитации напрямую зависит от биолатформы здоровой микробиоты и синхронизации работы «висцерального и когнитивного мозга». Нейросоциологическое и нейроэкономическое сопровождение новой когнитивной реабилитации при болезни Альцгеймера потребует реинкарнации информационного взаимодействия современного человека в процессе всей жизнедеятельности [1, 7, 19].

Циркадианный стресс вызывает дисрегуляцию «программного обеспечения» brain *Homo sapiens*, с последующим нарушением работы «когнитивного» и «висцерального» мозга. Циркадные ритмы организма запрограммированы системой циркадных генов. Циркадианные часы и циркадная система - являются биофизическим и биохимическим регулятор иммунной защиты. Циркадная система синхронизации представляет собой эволюционный программный продукт «биокомпьютера» для выживания и подготовки организма к ожидаемым циклическим вызовам, различной эпигенетической направленности. Понимание временной связи между стрессорами и стрессовыми реакциями имеет решающее значение для понимания молекулярных основ физиологии и патогенеза заболевания. Хронический стресс и циркадианное рассогласование запускают каскад сбоев в функционировании нейрофизиологических, нейроэндокринных и психонейроиммунных механизмов. Эпигенетическая нагрузка и аллостатическая перегрузка снижает как общую работоспособность организма, так и его физическую, профессиональную и когнитивную составляющие. Циркадианный стресс оказывает патологическое влияние на человека, во все его возрастные периоды жизнедеятельности.

Центральная цель когнитивной нейронауки – это декодировать активность мозга человека, т.е. извлечь ментальные процессы из наблюдаемых паттернов активации всего мозга. Нейровизуализация или визуализация мозга — это использование различных методов для прямого или косвенного изображения структуры, функции, фармакологии, биоэлементологии и нутрициологии нервной системы. Категория функциональной визуализации головного мозга используется для диагностики расстройств обмена веществ на самых ранних стадиях развития заболевания. Дальнейшее структурно-функциональное и когнитивное развитие мозга потребует количественного и качественного обеспечения новых инструментов биоэлементологии и нутрициология мозга. Для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга с использованием современных нейротехнологий ядерной медицины.

Комбинированные методы ЭЭГ/ПЭТ и ПЭТ/фМРТ и гибридные технологии ПЭТ/КТ/МРТ — это сочетающаяся функциональная и структурная нейровизуализация. Основное преимущество ПЭТ — молекулярной визуализации в диагностике болезни Альцгеймера, заключается в том, чтобы помочь клиницистам (неврологам, психиатрам или гериатрам) определить этиологический диагноз на ранних стадиях нейродегенеративных заболеваний, особенно когда клиническая диагностика с использованием стандартных инструментов неопределенна. Поэтому поиск ранних диагностических маркеров, особенно относительно недорогостоящих и нетравматичных, так же, как и поиск новых терапевтических мишеней для превентивной терапии деменции является чрезвычайно актуальной научной задачей.

Когнитивные функции (КФ) — это наиболее сложные функции головного мозга, с помощью которых осуществляется процесс рационального познания мира и обеспечивается целенаправленное взаимодействие с ним. Данный процесс состоит из четырех основных

взаимодействующих компонентов: 1. Восприятие информации. 2. Обработка и анализ информации. 3. Запоминание и хранение информации. 4. Обмен информацией, построение и осуществление программы действий.

С каждым из вышеперечисленных этапов познавательной деятельности связана определенная КФ: 1. Восприятие информации — гнозис. 2. Обработка и анализ информации — так называемые «исполнительные» функции, которые включают произвольное внимание, обобщение, выявление сходств и различий, формальнологические операции, установление ассоциативных связей, вынесение умозаключений. 3. Запоминание и хранение информации — память. 4. Обмен информацией, построение и осуществление программы действий — «экспрессивные» функции, к которым относятся речь и навыки целенаправленной двигательной активности — праксис.

Существует много тестов для оценки КФ. Наиболее широко используемый тест-минисхема исследования психического состояния (МИПС) (Mini-Mental State Examination – MMSE). Когнитивная диагностика — это тестирования с использованием линейки когнитивных тестов: *краткая шкала оценки психического статуса Mini-Mental State Examination (30-балльная шкала MMSE)*, тест «Рисования часов», *Мока-тест (Montreal Cognitive Assessment)*. Диагностика КН и управление КФ играет важное стратегическое значение при планировании и организации медицинской помощи населению конкретного региона. Для эффективного междисциплинарного и межведомственного взаимодействия по использованию гибридных и комбинированных методов управления алгоритмами когнитивной нейрофизиологии человека («когнитивным мозгом» *Homo sapiens*) необходим возрастной и гериатрический анализ с проведением комплексной гериатрической оценки (КГО). Медико-социальный, экономический и гериатрический анализ включают в себя оценку следующих параметров: Физическое здоровье и функциональный резерв (биологический возраст); Структуру полиморбидности; Обоснованность полипрагмазии; Характер сбалансированного питания и диетотерапию; Наличие КН и психическое здоровье; Социальный статус и социальное обслуживание (самообслуживание); Экономические условия жизни пациента. Были составлены десять комбинированных и/или дополнительных методов, которые активируют процессы нейрогенеза и нейропластичность:

Творческая личность, постоянно совершенствующая и длительно сохраняющая информационный поток на протяжении всей жизнедеятельности. В основе современных представлений о пространственно-временном функционировании головного мозга лежит концепция нейропластичности. В пожилом и старческом возрасте человека количество вновь образующихся синаптических связей становится прогрессивно меньше, чем процесс исчезновения синапсов. Скорость этой расстыковки определяет скорость уменьшения интеллектуальных и познавательных способностей человека. Этот процесс является необратимым, но его можно замедлить. Перспективным является управление изменениями нейропластичности головного мозга человека в разные возрастные периоды, с помощью создания инновационных структурных единиц медицинских и образовательных организаций: образовательный «Центр управления возрастом», «Клиника управления возрастом», медико-генетическая лаборатория «Определение биологического возраста», психотерапевтический центр «Повышение стрессоустойчивости», оздоровительная медико-социальная площадка «Здоровый образ жизни: современные образовательные и медицинские технологии, продукты и инструменты».

Кроме того, целесообразно внедрить комплексные биофизические и физиологические рекомендации для всех категорий граждан по управлению циклами «Сон-бодрствование» и «Труд — отдых». Циркадианная биофизика и современная хрономедицина — это наука,

изучающие комплексное влияние космических, биофизических, биологических, медицинских и социальных показателей (маркеров, факторов) на организм человека. В современной циркадианной биофизике различают эндогенные и экзогенные десинхронозы, которые по этиологии подразделяют на следующие группы: 1) фотодесинхронозы (световая естественная сезонная или искусственная световая депривация); 2) бародесинхронозы (резкое изменение атмосферного давления); 3) термодесинхронозы (изменение температуры внешней среды); 4) десинхронозы перемещения (переезды, перелеты, вахтовая работа); 5) гелиодесинхронозы (изменение активности солнца); 6) социальные десинхронозы; 7) медицинские десинхронозы (применение активаторов теломеразы, ятрогенного мелатонина, геропротекторов и др.).

Комбинированные биофизические факторы «человек-машина-среда» возникновения десинхронозов следующие: 1. Биотропные факторы антропогенного происхождения: а) токсические вещества, например, алкоголь, физические и другие воздействия; б) социальные стрессы; в) информационные стрессы; г) электромагнитная «перегрузка». 2. Рассогласование ритма сон-бодрствование. 3. Рассогласование между суточным динамическим стереотипом организма и дискретным временем, возникающим при трансмеридиональных перелетах. 4. Орбитальные и межпланетные космические полеты. 5. Активированные природные внешние факторы возникновения десинхронозов.

Современная многоуровневая и полифункциональная информационная и электромагнитная «перегрузка» приводит к перестройке нейронной сети. Эта перестройка не должна искажать результатов предыдущего воздействия (возбуждения, обучения и т.д.), т. е. не должна затрагивать нормально функционирующих нейрональных компартментов вторичных нейронных сетей. Мозг в процессе эволюции адаптировался к работе в условиях многоуровневой и полифункциональной информационной и электромагнитной «перегрузки». Гиперсеть когнитивного мозга постоянно коррелирует и работает со всеми структурами причинных связей воспринимаемых объектов и интегрированной информации. Таким образом, современная нейрореабилитация основана на принципах нейропластичности нейронных сетей. В XXI веке клиническая медицина будет развивать технологии оказания клинической помощи, основанные на пластичности головного мозга.

Ликворологические биомаркеры являются высокочувствительным методом ранней диагностики КН и позволяют дифференцировать нейродегенеративные и цереброваскулярные формы КН. Своевременная комбинированная психофармакологическая и психотерапевтическая тактика лечения позволяет проводить эффективную психотерапию психосоматических расстройств. Успехи инновационных структурных единиц медицинских и образовательных организаций позволят своевременно проводить раннюю диагностику и профилактику КН, а также управлять алгоритмами когнитивной нейрофизиологии человека («когнитивным мозгом»). Комбинированные методы ЭЭГ/ПЭТ и ПЭТ/фМРТ и гибридные технологии ПЭТ/КТ/МРТ — это инновационная функциональная и структурная нейровизуализация. Гибридные и комбинированные методы управления алгоритмами когнитивной нейрофизиологии человека обеспечивают не только персонализированную диагностику, но и позволяют провести эффективное и качественное восстановление «когнитивного мозга». Комбинированный анализ результатов ЭЭГ и ПЭТ улучшает диагностический и лечебный процесс.

Психотерапия эмоций, предусматривает с позиции «Доказательной медицины» раннюю и современную диагностику когнитивных нарушений (КН) и управление когнитивными функциями. Когнитивные функции (КФ) — это наиболее сложные функции головного мозга, с помощью которых осуществляется процесс рационального познания мира и обеспечивается

целенаправленное взаимодействие с ним. Данный процесс состоит из четырех основных взаимодействующих компонентов: восприятие информации; обработка и анализ информации; запоминание и хранение информации; обмен информацией, построение и осуществление программы действий. С каждым из вышеперечисленных этапов познавательной деятельности связана определенная КФ: Восприятие информации — гнозис. Обработка и анализ информации — так называемые «исполнительные» функции, которые включают произвольное внимание, обобщение, выявление сходств и различий, формально-логические операции, установление ассоциативных связей, вынесение умозаключений. Запоминание и хранение информации — память. Обмен информацией, построение и осуществление программы действий — «экспрессивные» функции, к которым относятся речь и навыки целенаправленной двигательной активности — праксис.

Существует много тестов для оценки КФ. Наиболее широко используемый тест — минисхема исследования психического состояния (МИПС) (Mini-Mental State Examination — MMSE). Когнитивная диагностика — это тестирования с использованием линейки когнитивных тестов: краткая шкала оценки психического статуса Mini-Mental State Examination (30-балльная шкала MMSE), тест «Рисования часов», Мока-тест (Montreal Cognitive Assessment).

Диагностика КН и управление КФ играет важное стратегическое значение при планировании и организации медицинской помощи населению конкретного региона. Для эффективного междисциплинарного и межведомственного взаимодействия по использованию гибридных и комбинированных методов управления алгоритмами когнитивной нейрофизиологии человека (когнитивным мозгом) необходим возрастной и гериатрический анализ с проведением комплексной гериатрической оценки. Медико-социальный, экономический и гериатрический анализ включают в себя оценку следующих параметров: физическое здоровье и функциональный резерв (биологический возраст); структуру полиморбидности; обоснованность полипрагмазии; характер сбалансированного питания и диетотерапию; наличие КН и психическое здоровье; социальный статус и социальное обслуживание. Отличительными особенностями психотерапевтической программы для повышения стрессоустойчивости в лечении психосоматических пациентов является [1, 25-30]:

1. Создание структуры, обеспечивающей всесторонне понимание механизмов возникновения и протекания стресса в организме, что даёт возможность сознательного вмешательства при проведении курса, состоящего из 14 дней, дающих понимание сущности стресса и обучающих способам совладания со стрессом: 1.1. выявление связи соматической болезни пациента с его психологическим состоянием; 1.2. понимание механизмов влияния психологических переживаний на формирование соматического заболевания; 1.3. формирование мотивации к переосмыслению собственных паттернов психического реагирования; 1.4. освоение техник, предотвращающих развитие стресса, и снижающих уровень уже имеющегося стресса; 1.5. освоение базовой релаксационной техники.

2. Подход к работе со стрессом на разных уровнях — симптоматическом и причинном.

3. Выход на способ переработки поступающей информации как на одну из основных причин стресса.

4. Реализация в одной программе наиболее эффективных техник и методик повышения стрессоустойчивости, в том числе, авторской методики «ПРИВ КОН».

При применении в стационаре разработанной авторской «Антистресс-программы», пациенты получают понимание прямой связи между наличием стресса в организме и соматическими проявлениями, снижают уровень актуального стресса, повышают свою

стрессоустойчивость, овладевают навыками эмоциональной саморегуляции, навыками профилактики и преодоления стресса. В современном мире стресс ухудшает качество жизни человека, способствует формированию психических расстройств и психосоматических заболеваний. Пациенты соматического профиля, как правило, не видят связи между своим физическим состоянием и собственными эмоциональными переживаниями, не осознают роли стресса в развитии собственного заболевания. Для того чтобы сделать лечение психосоматических пациентов более эффективным, необходимо установить связь между эмоциональным состоянием пациентов и их соматическим заболеванием, познакомить их с механизмами формирования различных соматических заболеваний под влиянием стресса.

Принимая во внимание высокую частоту выявляемости стресса среди пациентов терапевтического стационара, а также роль стресса в течении и возникновении соматических заболеваний, была разработана «Антистресс-программа», программа повышения стрессоустойчивости для психосоматических пациентов. «Антистресс-программа» решает следующие задачи: Показать пациентам связь между их эмоциональным состоянием и их соматическим заболеванием. Познакомить их с механизмами формирования различных соматических заболеваний под влиянием стресса. Мотивировать их на работу с психологическим фактором при лечении соматических заболеваний. Научить предотвращению биологического и информационного стресса. Рассказать об опасностях каждой стадии стресса и возможностях самокоррекции на каждой из этих стадий. Обучить техникам, предотвращающим развитие стресса и снижающим уровень имеющегося стресса. Обучить техникам, значительно повышающим стрессоустойчивость. Дать понимание уровней воздействия на стресс и сравнительной эффективности воздействия на каждом уровне. Дать новое понимание причин стресса. Обучить каждого пациента одной из основных релаксационных техник – Аутотренингу или Прогрессирующей мышечной релаксации Джекобсона. Результатом прохождения программы является снижение уровня тревожности, повышение эмоционального тонуса, более быстрое купирование соматического заболевания, более длительный период ремиссии, повышение работоспособности, улучшение качества жизни, снижение конфликтности, улучшение взаимоотношений в семье и на производстве [25].

Программа повышения стрессоустойчивости для психосоматических пациентов - представляет собой курс, состоящий из 14 дней, дающих понимание сущности стресса и обучающих способам совладания со стрессом [25]. Поэтапная профилактика стресса. На каком этапе можно предотвратить развитие стресса? Только на этапе оценки. На более позднем этапе предотвратить стресс уже нельзя. Если гормоны стресса уже в крови, мы не можем отменить их действие. Таким образом, далее мы можем работать только: 1. Над предотвращением развития дополнительного стресса. (Для нашего бессознательного нет разницы между реальностью и теми образами, которые мы себе представляем. Исходя из этого, можно понять, что, раз за разом вспоминая болезненную ситуацию, мы каждый раз создаём в своём организме дополнительный стресс, то есть, организуем себе выброс новой порции гормонов стресса). 2. Над ускорением остановки уже запущенного механизма стресса (техники эмоционального совладания). 3. Над уменьшением вредных последствий стресса: А) техники релаксации; Б) дыхательные техники; В) мышечная нагрузка; Г) медикаментозная терапия; Д) фитотерапия.

На основе динамики синаптических связей между нейронами рассмотрены процессы возникновения памяти, забывания и появления новой информации в головном мозге человека. Отмечено, что огромное количество синаптических связей неизбежно приводит к их нестационарности. Забывание информации в норме определяется разрывом

синаптических связей, а вспоминание информации связано с восстановлением этих связей. В норме существует скоростной баланс этих процессов. Однако, если происходит перестыковка оторванного синапса на шипик другого нейрона, возможно появление в мозгу новой информации и, как следствие, забывание предыдущей информации. В этом суть творческого процесса. Савантизм и аутизм связаны с излишней прочностью синаптических связей, что приводит к отсутствию творческих способностей. Отмечена невозможность технического моделирования описанной динамики работы мозга, т.е. создание полноценного искусственного интеллекта. Рассмотрены некоторые генетико-молекулярные аспекты восстановления синаптических связей.

В процессе индивидуального развития, начиная со своего рождения, человек приобретает индивидуальный опыт существования в окружающей среде. Этот опыт неразрывно связан с накоплением необходимой информации в головном мозге и, по возможности, забыванием ненужной информации. В чем же состоит нейрофизиологическая суть этих двух взаимосвязанных процессов? Количество нейронов в головном мозге оценивается примерно в 90 миллиардов штук. Количество синаптических связей составляет приблизительно 450 триллионов. Т.е. на каждый нейрон приходится примерно 5000 синаптических связей. Информация, а именно слова, понятия, внешние ориентиры и т.д. хранятся в ячейках памяти головного мозга – циклических нейронных цепях (ЦНЦ). ЦНЦ состоят обычно из нескольких, связанных синаптическими контактами, нейронов неокортекса. Адресация ЦНЦ содержится в гиппокампе и других структурах круга Пейпеца.

Нейрон, как и любая другая живая клетка, не является статичной структурой. Для него характерен непрерывный метаболизм. Поэтому постоянное сохранение более 100 триллионов синаптических связей в норме принципиально невозможно. Эти связи непрерывно динамически разрываются и восстанавливаются, мозг человека очень динамичная система. Вследствие этого человек постоянно забывает и вспоминает различные слова, понятия и т.д. Например, человек в процессе общения или мыслительной деятельности замечает, что он забыл какое-то слово или понятие. Обычно он подбирает некоторый синоним, который часто ему кажется не совсем удачным. Но сразу вспомнить данное слово человек не может, только если через какой-нибудь контекст. Это связано с тем, что забывание какого-либо слова определяется, разрывом синаптических связей нейронов ЦНЦ. Вспоминание этого слова определяется восстановлением синаптической связи. Интересно то, что через некоторое время, обычно утром после сна, через 12-24 часа человек часто вспоминает данное слово или понятие.

Забывание слов при разговоре или мыслительном процессе – это только верхняя часть айсберга. В действительности, каждое мгновение человек забывает огромное количество слов и такое же количество слов в норме он вспоминает. Разрываются и восстанавливаются одновременно миллиарды синаптических связей. Однако, человек обычно не осознает этого явления. Неудобство возникает, только если забытое слово используется в разговоре или в мыслительном процессе. Описанный процесс разрыва и восстановления синаптических связей совершенно естественный. Если количество забываемых слов не превышает некоторого предела, то это не мешает общению и компенсируются периодическим вспоминанием слов. Более того, этот процесс, как будет показано далее, является центральным и необходимым процессом обмена мозгом информацией с окружающей средой.

Если скоростной баланс между разрывом и восстановлением синаптических связей сохраняется, то мозг работает нормально. С возрастом баланс смещается в сторону большей скорости разрыва синаптических связей. Однако, если преобладающий процесс разрыва связей над восстановлением увеличивается и становится нестационарным, развивается

дементное состояние. Длительная интенсификация процесса разрыва синаптических связей, проводящая к забыванию информации, является диагностическим признаком этой симптоматики. Нужно отметить, что нарушение функции памяти определяется забыванием часто используемых в обиходе понятий, например, тарелка, ботинки, дом, погода и т.д. Информация об этих понятиях продублирована во многих ЦНЦ, следовательно, многие ЦНЦ потеряли свои свойства, как носители информации. Если же произошло забывание редко используемого понятия, например, слова гравюра, у человека профессионально не связанного с изобразительным искусством, то функция памяти не нарушена. Дальнейшее развитие деменции определяется гибелью нейронов и разрушением ЦНЦ. Возникает болезнь Альцгеймера. В этом случае никакого вспоминания не может произойти.

Обычно восстановление синаптической связи приводит к вспоминанию слова, понятия, образа, результата решения задачи и т.д. Но возможен вариант, когда оторвавшийся синапс затем подсоединяется к какому либо соседнему свободному шипику другого нейрона. Происходит перестыковка синаптического окончания нейрона. Шипик – это структурное образование на поверхности нейрона, к которому может присоединиться синаптическое окончание. Перестыковка синаптического окончания нейрона очень распространенный процесс, т.к. нейроны в неокортексе расположены близко друг от друга, а количество шипиков на теле нейрона очень велико.

В случае, когда синаптическое окончание нейрона подсоединяется к соседнему шипику другого нейрона, возможен вариант, когда нейрон встраивается в другую ЦНЦ и случайным образом изменяет информацию, хранящуюся в этой ЦНЦ. В мозгу самопроизвольно возникает новое понятие. В этом суть творческой работы мозга. Кроме того, вместе с возникновением нового понятия, происходит забывание информации, хранящейся в первоначальной (до разрыва синаптической связи) ЦНЦ. Этот процесс физиологически очень важен, т.к. он направлен на очистку памяти от избыточной, не нужной информации и предотвращает перегрузку коры головного мозга информацией. Интенсивность процесса разрыва синаптических связей, их восстановления и перестыковки у разных людей отличается. Если интенсивность этого процесса большая, то встраивание нейронов в другие (не свои первоначально) ЦНЦ также велика. Такой человек является творческой личностью. Обратной стороной творчества является повышенная забывчивость из-за интенсивного разрыва синаптических связей. Комический литературный персонаж рассеянного ученого, который постоянно все забывает, по-видимому, отражает долговременный опыт наблюдений множества людей. Когнитивные возможности мозга во многом определяются скоростью разрыва, восстановления и особенно перестыковки разорванных синаптических связей.

Таким образом, тиражирование новых открытий в области генетики и эпигенетики, научного союза нейробиологии и нейрофизиологии квантового мозга *Homo sapiens* XXI века, достижений биофизики, гибридной нейровизуализации и ядерной медицины, внедрения технологий нутрициологии и биоэлементологии, 5P medicine and 5G technology, комплаенса арт-медицины и современного психоанализа, – позволит управлять когнитивным мозгом человека XXI века.

Научный прогресс и 33-летний экспериментальный опыт биофизики в области нейрогерiatrics и нейрокардиологии, нейроэндокринологии и психонейроиммунологии позволили утверждать, что «нервные клетки восстанавливаются», квантовый мозг человека разумного управляем, качественное и здоровое долголетие *Homo sapiens* XXI века — достижимо. Человечеству в ближайшей перспективе необходимо познать (открыть, доказать) существование более 450 триллионов нейросинаптических и нейрокосмических взаимодействий когнитивного разума и вселенной.

Список литературы:

1. Романчук Н. П. Когнитивный мозг. Самара. 2023.
2. Романчук Н. П. Когнитивный мозг: нейробиология, нейрофизиология и нейроэндокринология эмоций // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №3. С. 158-193. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/88/21>
3. Романчук П. И., Волобуев А. Н. Современные инструменты и методики эпигенетической защиты здорового старения и долголетия Homo sapiens // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №1. С. 43–70. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/06>
4. Романчук П. И. Возраст и микробиота: эпигенетическая и диетическая защита, эндотелиальная и сосудистая реабилитация, новая управляемая здоровая биомикробиота // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №2. С. 67–110. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/07>
5. Романчук Н. П. Биоэлементология и нутрициология мозга // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/22>
6. Романчук Н. П., Булгакова С. В., Волобуев А. Н., Краснов С. В., Середина Г. И., Зиганшина В. М., Сивакова Е. В., Маслова О. А., Пятин В. Ф. Альцгеймера болезнь: биофизика, генетика, эпигенетика, нейровизуализация, биоэлементология, нутрициология, лечение, профилактика и нейротренинги // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №2. С. 131-170. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/18>
7. Романчук Н.П., Булгакова С.В., Тренева Е.В., Волобуев А.Н., Кузнецов П.К. Нейрофизиология, нейроэндокринология и ядерная медицина: маршрутизация долголетия homo sapiens. Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 251-299. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/31>
8. Романчук Н. П., Романчук П. И. Нейрофизиология и нейрореабилитация когнитивных нарушений и расстройств // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №11. С. 176-196. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/19>
9. Волобуев А. Н., Пятин В. Ф., Романчук Н. П., Булгакова С. В., Давыдкин И. Л. Когнитивная дисфункция при перевозбуждении структур головного мозга // ВРАЧ. 2018. Т. 29. №9. С. 17-20. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-09-04>
10. Волобуев А. Н., Давыдкин И. Л., Пятин В. Ф., Романчук Н. П. Проблема «Информационного голода» в пери- и постперинатальном периоде // ВРАЧ. 2018. Т. 29. №8. С. 35-36. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-08-08>
11. Волобуев А. Н., Романчук П. И., Романчук Н. П., Давыдкин И. Л., Булгакова С. В. Нарушение памяти при болезни Альцгеймера // Врач. 2019. Т. 30. №6. С. 10-13. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-06-02>
12. Романчук Н. П. Здоровая микробиота и натуральное функциональное питание: гуморальный и клеточный иммунитет // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 127-166. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>
13. Волобуев А. Н., Романчук П. И. Биофизика кровообращения при сосудистой деменции и болезни Альцгеймера // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №4. С. 76-102. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/41/08>
14. Волобуев А. Н., Романов Д. В., Романчук П. И. Природа и мозг человека: парадигмы обмена информацией // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №1. С. 59-76. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/06>
15. Волобуев А. Н. Основы медицинской и биологической физики. Самара, 2011. 671 с.

16. Романчук П. И., Волобуев А. Н., Сиротко И. И., Никитин О. Л. Активное долголетие: биофизика генома, нутригеномика, нутригенетика, ревитализация. Самара, 2013. 416 с.
17. Пятин В. Ф., Колсанов А. В., Романчук Н. П., Романов Д. В., Давыдкин И. Л., Волобуев А. Н., Сиротко И. И., Булгакова С. В. Биоинформатика и искусственный интеллект: геронтологические и гериатрические компоненты медико-социального сопровождения к активному здоровому долголетию // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 155-175. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/16>
18. Сиротко И. И., Волобуев А. Н., Романчук П. И. Генетика и эпигенетика болезни Альцгеймера: новые когнитивные технологии и нейрокоммуникации // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 89-111. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/09>.
19. Романов Д. В., Романчук Н. П. Болезнь Альцгеймера и ядерная медицина: циркадианный стресс и нейровоспаление, нейрокоммуникации и нейрореабилитация // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №5. С. 256-312. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/35>.
20. Романчук Н. П. Мозг Homo sapiens XXI века: нейрофизиологические, нейроэкономические и нейросоциальные механизмы принятия решений // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 228-270. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/23>
21. Epel E. S., Crosswell A. D., Mayer S. E., Prather A. A., Slavich G. M., Puterman E., Mendes W. B. More than a feeling: A unified view of stress measurement for population science // Frontiers in neuroendocrinology. 2018. V. 49. P. 146-169. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2018.03.001>
22. Хайтов Р. М., Игнатъева Г. А. Наука об иммунитете – современные тренды. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 784 с.
23. Gu S., Cieslak M., Baird B., Muldoon S. F., Grafton S. T., Pasqualetti F., Bassett D. S. The energy landscape of neurophysiological activity implicit in brain network structure // Scientific reports. 2018. V. 8. №1. P. 2507. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20123-8>
24. Farahani F. V., Karwowski W., Lighthall N. R. Application of graph theory for identifying connectivity patterns in human brain networks: a systematic review // Frontiers in Neuroscience. 2019. V. 13. P. 439505. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00585>
25. Романчук Т. Г., Романчук Н. П. Психотерапия эмоций: нейрофизиологические, нейроэндокринологические, нейропсихоиммунологические аспекты // Высшая школа: научные исследования: Материалы Межвузовского международного конгресса. Т. 1. М., С. 57-85. <https://doi.org/10.34660/INF.2024.35.30.042>
26. Романчук Т. Г. Программа повышения стрессоустойчивости для психосоматических пациентов. Самара, 2013. 24 с.
27. Романчук Т. Г. Психотерапевтические методики повышения стрессоустойчивости в лечении психосоматических пациентов. М., 2013. 14 с.
28. Романчук Т. Г. Психотерапевтические и социально-психологические тренинговые программы «ПОДАРИ СЕБЕ МИР». Свидетельство № 15116 от 21.04.2009. М., 17 с.
29. Романчук Т. Г., Романов Д. В. Психотерапия психосоматических расстройств / методические рекомендации для врачей различных специальностей. Самара. 2014. 48 с.
30. Романов Д. В., Романчук Н. П. Ранняя диагностика когнитивных нарушений. Самара, 2014. 34 с.
31. Волобуев А. Н., Романов Д. В., Романчук П. И. Природа и мозг человека: парадигмы обмена информацией // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №1. С. 59-76. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/06>

32. Волобуев А. Н., Романчук П. И., Романчук Н. П. Доброкачественная забывчивость и деменция в старших возрастных группах // *Врач*. 2022. Т. 33. №4. С. 29-32. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-04-04>

33. Волобуев А. Н., Романчук П. И., Романчук Н. П. Функциональные аспекты памяти и забывания // *Врач*. 2024. №4: С. 5–7. <https://doi.org/10.29296/25877305-2024-04-01>

References:

1. Romanchuk, N. P. (2023). Kognitivnyi mozg. Samara. (in Russian).
2. Romanchuk, N. P. (2023). Cognitive Brain: Neuroscience, Neurophysiology and Neuroendocrinology of Emotions. *Bulletin of Science and Practice*, 9(3), 158-193. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/88/21>
3. Romanchuk, P. (2020). Age and Microbiota: Epigenetic and Dietary Protection, Endothelial and Vascular Rehabilitation, the New Operated Healthy Biomicrobiota. *Bulletin of Science and Practice*, 6(2), 67-110. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/07>
4. Romanchuk, P., & Volobuev, A. (2019). Modern Tools and Methods of Epigenetic Protection of Healthy Aging and Longevity of the Homo sapiens. *Bulletin of Science and Practice*, 6(1), 43-70. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/06>
5. Romanchuk, N. (2021). Bioelementology and Nutritionology of the Brain. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 189-227. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/22>
6. Romanchuk, N., Bulgakova, S., Volobuev, A., Krasnov, S., Seredina, G., Ziganshina, V., Sivakova, E. Maslova, O., & Pyatin, V. (2023). Alzheimer's Disease: Biophysics, Genetics, Epigenetics, Neuroimaging, Bioelementology, Nutriciology, Treatment, Prevention and Neurotrenching. *Bulletin of Science and Practice*, 9(2), 131-170. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/18>
7. Romanchuk, N., Bulgakova, S., Treneva, E., Volobuev, A., & Kuznetsov, P. (2022). Neurophysiology, Neuroendocrinology and Nuclear Medicine: Homo sapiens Longevity Routing. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 251-299. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/31>
8. Romanchuk, N., & Romanchuk, P. (2019). Neurophysiology and Neurorehabilitation of Cognitive Impairment and Disorders. *Bulletin of Science and Practice*, 5(11), 176-196. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/19>
9. Volobuev, A., Pyatin, V., Romanchuk, N., Bulgakova, S., & Davydkin, I. (2018). Kognitivnaya disfunktsiya pri perevozbuzhdenii struktur golovnogo mozga. *Vrach*, 29(9), 17-20. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-09-04>
10. Volobuev, A. N., Davydkin, I. L., Pyatin, V. F., & Romanchuk, N. P. (2018). The problem of "Information hunger" in peri-and postperinatal period. *Vrach*, (8), 35-36. [doi:10.29296/25877305-2018-08-08](https://doi.org/10.29296/25877305-2018-08-08) (in Russian)
11. Volobuev, A., Romanchuk, P., Romanchuk, N., Davydkin, I., & Bulgakova, S. (2019). Narushenie pamyati pri bolezni Al'tsgeimera. *Vrach*, 30(6), 10-13. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-06-02>
12. Romanchuk, N. (2020). Healthy Microbiota and Natural Functional Nutrition: Humoral and Cellular Immunity. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 127-166. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>
13. Volobuev, A., & Romanchuk, P. (2019). Biophysics of Blood Circulation in Vascular Dementia and Alzheimer's Disease. *Bulletin of Science and Practice*, 5(4), 76-102. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/41/08>

14. Volobuev, A., Romanov, D., & Romanchuk, P. (2021). Nature and Human Brain: Information-sharing Paradigms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(1), 59-76. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/06>
15. Volobuyev A. N. (2011) . Osnovy meditsinskoi i biologicheskoi fiziki. Samara. (in Russian).
16. Romanchuk, P. I., Volobuev, A. N., Sirotko, I. I., & Nikitin, O. L. (2013). Aktivnoe dolgoletie: biofizika genoma, nutrigenomika, nutrigenetika, revitalizatsiya. Samara. (in Russian).
17. Pyatin, V., Kolsanov, A., Romanchuk, N., Romanov, D., Davydkin, I., Volobuev, A., Sirotko, I., & Bulgakova, S. (2020). Bioinformatics and Artificial Intelligence: Gerontological and Geriatric Components Medical and Social Support for Active Healthy Longevity. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 155-175. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/16>
18. Sirotko, I. Volobuev, A., & Romanchuk, P. (2021). Genetics and Epigenetics of Alzheimer's Disease: new Cognitive Technologies and Neurocommunication. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 89-111. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/09>
19. Romanov, D., & Romanchuk, N. (2022). Alzheimer's Disease and Nuclear Medicine: Circadian Stress and Neuroinflammation, Neurocomplication and Neurorehabilitation. *Bulletin of Science and Practice*, 8(5), 256-312. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/35>
20. Romanchuk N. (2021). Brain Homo sapiens XXI Century: Neurophysiological, Neuroeconomic and Neurosocial Decision-making Mechanisms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 228-270. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/23>
21. Epel, E. S., Crosswell, A. D., Mayer, S. E., Prather, A. A., Slavich, G. M., Puterman, E., & Mendes, W. B. (2018). More than a feeling: A unified view of stress measurement for population science. *Frontiers in neuroendocrinology*, 49, 146-169. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2018.03.001>
22. Khaitov, R. M. (2023). The science of immunity is modern trends/R.M. Khaitov, G.A. Ignatieva. Moscow <https://doi.org/10.33029/9704-7278-1-IMM-2023-1-784>
23. Gu, S., Cieslak, M., Baird, B., Muldoon, S. F., Grafton, S. T., Pasqualetti, F., & Bassett, D. S. (2018). The energy landscape of neurophysiological activity implicit in brain network structure. *Scientific reports*, 8(1), 2507. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20123-8>
24. Farahani, F. V., Karwowski, W., & Lighthall, N. R. (2019). Application of graph theory for identifying connectivity patterns in human brain networks: a systematic review. *frontiers in Neuroscience*, 13, 439505. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00585>
25. Romanchuk, T. G., & Romanchuk, N. P. Psikhoterapiya emotsii: neurofiziologicheskie, neuroendokrinologicheskie, neiropsikhoimmunologicheskie aspekty. In *Vysshaya shkola: nauchnye issledovaniya: Materialy Mezhvuzovskogo mezhdunarodnogo kongressa, 1. Moscow*, 57-85. (in Russian). <https://doi.org/10.34660/INF.2024.35.30.042>
26. Romanchuk, T. G. (2013). Programma povysheniya stressoustoichivosti dlya psikhosomaticheskikh patsientov. Samara. (in Russian).
27. Romanchuk, T. G. (2013). Psikhoterapevticheskie metodiki povysheniya stressoustoichivosti v lechenii psikhosomaticheskikh patsientov. Moscow. (in Russian).
28. Romanchuk T. G. Psikhoterapevticheskie i sotsial'no-psikhologicheskie treningovye programmy «PODARI SEBE MIR». Svidetel'stvo № 15116 ot 21.04.2009. Moscow. (in Russian).
29. Romanchuk, T. G., & Romanov, D. V. (2014). Psikhoterapiya psikhosomaticheskikh rasstroistv / metodicheskie rekomendatsii dlya vrachei razlichnykh spetsial'nostei. Samara. (in Russian).
30. Romanov, D. V., & Romanchuk, N. P. (2014). Rannaya diagnostika kognitivnykh narushenii. Samara. (in Russian).

31. Volobuev, A., Romanov, D., & Romanchuk, P. (2021). Nature and Human Brain: Informationsharing Paradigms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(1), 59-76. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/06>

32. Volobuev, A. N., Romanchuk, P. I., Romanchuk, N. P., Krasnov, S. V., & Davydkin, I. L. (2022). Dobrokachestvennaya zabyvchivost' i dementsiya v starshikh vozrastnykh gruppakh. *Vrach*, 33(4), 29. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-04-04>

33. Volobuev, A. N., Romanchuk, P. I., & Romanchuk, N. P. (2024). Funktsional'nye aspekty pamyati i zabyvaniya. *Vrach*, (4), 5–7. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2024-04-01>

Работа поступила
в редакцию 14.05.2024 г.

Принята к публикации
21.05.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Волобуев А. Н., Романчук Т. Г., Романчук Н. П., Булгакова С. В. Наука о когнитивном мозге и квантовая биофизика *Homo sapiens* XXI века: гибридная нейровизуализация и ядерная медицина, 5P medicine and 5G technology, нейробиология и нейрофизиология квантового мозга, психоанализ, арт-медицина, биоэлементология и нутрициология // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №6. С. 161-194. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/23>

Cite as (APA):

Volobuev, A., Romanchuk, T., Romanchuk, N., & Bulgakova, S. (2024). Science of Cognitive Brain and Quantum Biophysics *Homo sapiens* 21st Century: hybrid Neuroimaging and Nuclear medicine, 5P Medicine and 5G Technology, Neurobiology and Neurophysiology of Quantum Brains, Psychoanalysis, Art-Medicine, Bioelementology and Nutriciology. *Bulletin of Science and Practice*, 10(6), 161-194. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/23>