

УДК 616.83/.85:616.89

https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/16

**ПРИРОДА, СОЦИУМ И *Homo sapiens*:
НОВАЯ НЕЙРОСОЦИОЛОГИЯ И НЕЙРОКОММУНИКАЦИИ**

©**Пятин В. Ф.**, ORCID: 0000-0001-8777-3097, Scopus Author ID: 6507227084, SPIN-код: 3058-9038, д-р мед. наук, НИИ «Нейронаук», Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, Pyatin_vf@list.ru

©**Маслова О. А.**, ORCID: 0000-0003-0406-4100, ResearcherID: AAA-3147-2021, SPIN-код: 7918-0233, канд. социол. наук, НИИ «Нейронаук», Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, neurosociologylab@gmail.com

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

**NATURE, SOCIETY AND *Homo sapiens*:
A NEW NEUROSOCIOLOGY OF NEUROCOMMUNICATION**

©**Pyatin V.**, ORCID: 0000-0001-8777-3097, Scopus Author ID: 6507227084, SPIN-code: 3058-9038, Dr. habil., Research Institute of Neuroscience, Samara State Medical University, Samara, Russia, Pyatin_vf@list.ru

©**Maslova O.**, ORCID: 0000-0003-0406-4100, ResearcherID: AAA-3147-2021, SPIN-code: 7918-0233, Ph.D., Research Institute of Neuroscience, Samara State Medical University, Samara, Russia, neurosociologylab@gmail.com

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

Аннотация. За новый семилетний период сформировалась новая личность, функционирующая на трех платформах: первая — искусственный интеллект и информационная перегрузка, вторая — хронический стресс и депрессии, третья — самоактуализация индивидуальной религиозности. Религиозность играет одну из главных ролей в динамике процесса самореализации. Индивидуальная религиозность определяется зрелым человеком как сложное, интегративное социально психологическое свойство личности, обусловленное наличием у нее особой парадигмы восприятия мира, как сотворенного Богом, и включающее в себя когнитивный, эмоциональный, поведенческий, идентификационный и ценностный компоненты. Информационная новая личность — это способность управлять информационными потоками. Хронический стресс и депрессии вызывают продолжительную активацию адаптационных реакций организма, приводят к развитию психических, невротических расстройств и соматических заболеваний, снижают целевые показатели работоспособности, а главное — уменьшают когнитивный мозг и увеличивают когнитивный дефицит, при этом страдают все стороны когнитивной деятельности и парадигмы интеллекта. Новая нейросоциология и современные нейрокоммуникации являются «инструментами безопасности» и способны управлять и сформировать новую здоровую личность.

Abstract. Over a new seven-year period, a new personality was formed functioning on three platforms: the first — artificial intelligence and information overload, the second — chronic stress and depression, the third — the self-actualization of individual religiosity. Religiosity plays a major role in the dynamics of self-realization. Individual religiosity is defined by a mature person as a complex, integrative socio psychological property of a person, due to her having a special paradigm view of the world as created by God, and including cognitive, emotional, behavioral, identification and value components. An information new personality is the ability to manage information flows. Chronic stress and depression cause prolonged activation of the body's adaptation reactions, lead to the development of mental, neurotic disorders and somatic diseases, reduce performance targets, and most importantly, reduce the cognitive brain and increase cognitive deficits, while all aspects of cognitive activity and the intelligence paradigm suffer. New neurosociology and modern neurocommunications are “security tools” and are able to manage and shape a new healthy personality.

Ключевые слова: когнитивное здоровье и долголетие, искусственный интеллект, информационная перегрузка, нейросоциология, нейрокоммуникации, новая личность, религиозность, хронический стресс, самоактуализация.

Keywords: cognitive health and longevity, artificial intelligence, information overload, neurosociology, neurocommunication, new personality, religiosity, chronic stress, self-actualization

Целью настоящего исследования, является дальнейшее развитие новой нейросоциологии и современных нейрокоммуникаций 5П-медицины и 5G-технологий, актуализации современных регуляторных платформ когнитивного здоровья и долголетия — нейрокоммуникативной платформы — модели многоуровневого, мультипарадигмального и междисциплинарного обмена информацией, развитие современного нейробыта и нейромаркетинга, самоактуализации индивидуальной религиозности.

Когнитивное здоровье и долголетие становится одной из величайших проблем качественной жизни *Homo sapiens* в XXI веке [1]. Достижением авторских исследований [1] является установление многих генетических и эпигенетических факторов когнитивного снижения и нейродегенеративных заболеваний. Новая регуляция фундаментальных механизмов когнитивного здоровья и долголетия способствует ранней диагностике, лечению и профилактике когнитивного дефицита и когнитивных расстройств [1]. Система природа — общество – человек: целостная, динамическая, волновая, открытая, устойчиво неравновесная система, с выделением не только внутренних связей, но и внешних — с космической средой. Современная наука рассматривает человека, человечество и биосферу как единую систему, с растущими демографическими, продовольственными и медицинскими проблемами. Мозг человека — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Внедрение авторских разработок [1] в последнее десятилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Внедрения многовекторных нейротехнологий искусственного интеллекта

и принципов цифрового здравоохранения, способствуют развитию современного нейробыта и нейромаркетинга [1].

Исследовано, что 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. Хронотерапевтические и психохронобиологические группы и категории населения, позволяют заблокировать переход когнитивных нарушений в когнитивные расстройства. Современные технологии искусственного интеллекта способны на многое, в том числе 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 *H. sapiens* [1].

Современные нейрокоммуникации

В исследовании [1], показана актуализация современных регуляторных платформ когнитивного здоровья и долголетия: от базовых — ведения здорового образа жизни (ЗОЖ), сохранение достаточной физической активности, обеспечение функционально-сбалансированного здорового питания, до классических — маршрутизация сопряженности генетики и эпигенетики *H. sapiens*, управление циркадианным комплексом «сон-бодрствование», формирование здоровой биомикробиоты, защитное обновление электромагнитной информационной нагрузки/перегрузки, с переходом к следующей нейрокоммуникативной платформе — модели многоуровневого, мультипарадигмального и междисциплинарного обмена информацией, развитие современного нейробыта и нейромаркетинга, совершенствование 5П-медицины и 5G-технологии.

В исследовании рассмотрены следующие проблемы:

1. Современная иерархия человеческих потребностей.
2. Когнитивный мозг и половые гормоны.
3. Сон и старение.
4. Функционально-сбалансированное питание человека.
5. Микробиота и иммунный гомеостаз.
6. Управление нейропластичностью и биологическим возрастом человека.
7. *H. sapiens* XXI века: новые нейрокоммуникации с 5П-медициной и 5G-технологиями [1].

Актуализация ведения ЗОЖ, сохранение и продления периода активного и когнитивного долголетия *H. sapiens*, своевременное применение в практическом здравоохранении исследованных десяти комбинированных и/или дополнительных методов управления нейропластичностью позволяют достичь сохранения и развития нейрогенеза и нейропластичности, а также других поставленных целей [2].

Клиническое применение комбинированных активных методов сохранения нейропластичности головного мозга человека, использование своевременных принципов профилактики хронической ишемии головного мозга человека, циркадианной биофизики и хрономедицины, метаболомики и сбалансированного функционального питания, позволяют

решить проблему когнитивного долголетия с позиций нейрореабилитации и восстановительной медицины [3].

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 [2, 3].

Исследование [4], «Ранняя диагностика когнитивных нарушений» посвящено актуальной задаче современной медицины – раннему распознаванию когнитивных нарушений. Рассматриваются подходы к диагностике, обсуждаются вопросы патогенеза и систематики когнитивных нарушений, психометрические и патопсихологические методики оценки когнитивных расстройств, подходы к комплексному психофармакологическому лечению и профилактике когнитивных расстройств. Результаты ориентируют врача на использование мультидисциплинарного подхода к пониманию проблемы нейродегенераций и формированию научно-обоснованных алгоритмов ведения таких пациентов [4].

Врач и нейрофизиолог: современное решение проблемы реабилитации «когнитивного мозга» *H. sapiens* с применением с одной стороны, инструментов и технологий искусственного интеллекта, а с другой — мультидисциплинарное взаимодействие нейрофизиолога с клиническим «универсальным» специалистом в области неврологии, психиатрии, психотерапии, психоанализа и гериатрии. 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 *H. sapiens*. Мозг *H. sapiens* — это следующий рубеж для здравоохранения. Благодаря слиянию комбинированных и гибридных методов нейровизуализации с технологиями искусственного интеллекта, позволят понять и диагностировать неврологические расстройства и найти новые методы реабилитации и медико-социального сопровождения, которые приведут к улучшению психического здоровья. Для восстановления циркадианной нейропластичности мозга предлагается мультимодальная схема: циркадианные очки, функциональное питание и физическая активность. Разработан и внедрен комбинированный и гибридный кластер в диагностике, лечении, профилактике и реабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств [5].

Таким образом, нейропластичность — это внутреннее свойство и перепрограммирование мозга на протяжении всей его жизнедеятельности [5].

Гиппокамп: когнитивное здоровье и долголетие

Потеря нейронов долгое время считалась основным фактором возрастного когнитивного снижения, эти изменения в настоящее время объясняются постепенной синаптической дисфункцией, вызванной дисгомеостазом кальция и изменениями в ионотропных/метаботропных рецепторах. Учитывая ключевую роль гиппокампа в кодировании, хранении и извлечении памяти, морфо- и электрофизиологические изменения, происходящие в главном синапсе этой сети — глутаматергическом, заслуживают особого внимания. Установлено, что анатомия гиппокампа, схемы и функции в физиологическом контексте сосредоточены на изменениях в морфологии нейронов, динамике кальция и пластичности, вызванных старением и болезнью Альцгеймера. Современные знания о глутаматергической передаче, связь между регулярным потреблением кофеина — блокатора

аденозиновых рецепторов — и снижением риска развития болезни Альцгеймера хорошо изучена, в то время как механизмы, ответственные за это, раскрыты недостаточно [6]. Получены убедительные доказательства [6], на моделях людей и животных, которые предполагают всплеск аденозиновых рецепторов A2A (A2AR) в качестве ключевого медиатора возрастной синаптической дисфункции. Актуальность этого механизма у пациентов была продемонстрирована совсем недавно в виде значимой ассоциации гена, кодирующего A2AR, с объемом гиппокампа (синаптической потерей) при легких когнитивных нарушениях и болезни Альцгеймера. Новые пути вовлекают A2AR в контроль mGluR5-зависимой активации NMDAR и последующего Ca²⁺ дисфункция при старении. Природа этого рецептора делает его особенно подходящим для длительной терапии в качестве альтернативы для регуляции aberrantной сигнализации mGluR5/NMDAR при старении и болезнях, не нарушая их важнейшей конститутивной активности [6].

Гиппокамп представляет собой трехслойную структуру, которая взаимно связана с другими корковыми и подкорковыми областями (Рисунок 1 А, В).

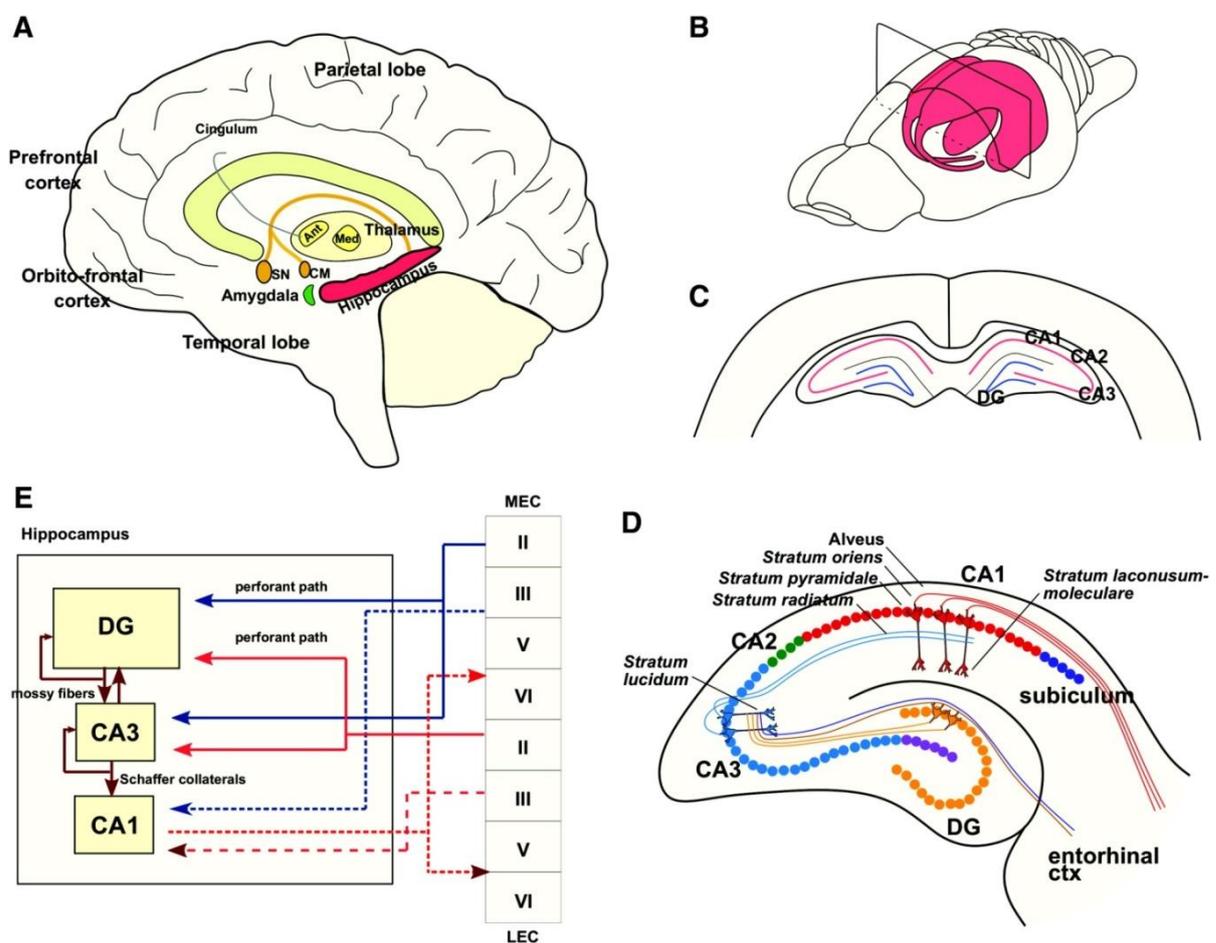


Рисунок 1. Анатомия и схема гиппокампа [6, 7] (А) Основная анатомия систем памяти гиппокампа человека и областей мозга, участвующих в обучении и запоминании. (В) Схематичный мозг крысы с выделенным гиппокампальным образованием. (С) Схематический срез гиппокампа. (D) Срез Гиппокампа с различными областями и слоями. (Е) Схематическое представление трисинаптической цепи гиппокампа

Трисинаптический путь от зубчатой извилины (DG) к CA3 через моховые волокна и далее к CA1 через коллатерали Шаффера является основной цепью обратной связи,

участвующей в процессе передачи информации через гиппокамп (Рисунок 1 С, Е). Гиппокамп получает однонаправленный вход от энторинальной коры (ЭК), где нейроны слоя II проецируются на клетки гранул DG по перфорированному пути, а нейроны слоя III проецируются на нейроны CA1 по височно-аммоническому пути (перфорантный путь к CA1). Пирамидные клетки CA1 — основные выходные нейроны-проецируются обратно в глубокие слои ЭК и в различные подкорковые и кортикальные области через субикулярный комплекс [7].

Экспрессия и передача сигналов 2AR сильно изменяются в гиппокампе при старении. 2AR плотность и сцепление к белку G is increased, вероятно, увеличивая эффективность этого рецептора, чтобы облегчить выпуск нейромедиаторов в глутаматергических синапсах предсинаптическим механизмом. Интересно, что сверхэкспрессия нейронного A2AR в той же величине, что и наблюдаемая при старении человека, достаточна для запуска синаптического и когнитивного дефицита из-за mGluR5-dependent сверхактивации NMDAR и связана с усиленным притоком Ca^{2+} , который повторно апитирует основные синаптические изменения, наблюдаемые при старении. Важно отметить, что либо фармакологическая блокада A2AR, либо генетическая делеция предотвращает синаптические нарушения и нарушения памяти у пожилых грызунов и нескольких моделей болезни Альцгеймера. Из-за разнообразия и сложности аденозиновых рецепторов-зависимых и независимых регуляторов механизмы, лучшее понимание точного механизма аденозина и его рецепторов при патофизиологических состояниях в различных областях мозга и типах клеток ЦНС позволит разработать новые терапевтические стратегии для синаптической дисфункции и дисфункции памяти при старении и болезни Альцгеймера [6].

Пандемия COVID-19 и экономика: когнитивное здоровье и долголетие

В период до пандемии COVID-19 мир находился в эпицентре нарастающего глобального кризиса здоровья мозга с серьезными физическими, социальными и экономическими последствиями. Согласно недавнему докладу Всемирной организации здравоохранения, около 450 миллионов человек страдают психическими расстройствами, что делает психические расстройства одной из ведущих причин плохого здоровья и инвалидности во всем мире [8]. По оценкам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), последствия психических заболеваний составляют до 4% ВВП во всем мире [9]. Из-за социальной и физической дистанции, безработицы и неполной занятости, стресса и других факторов значительно возросло число таких проблем, как депрессия, тревога, социальная изоляция, злоупотребление психоактивными веществами, одиночество и когнитивные нарушения у пожилых людей [10–17]. Кроме того, как наблюдалось после пандемии атипичной пневмонии, ожидается, что выжившие после COVID-19 могут пережить долгосрочные когнитивные и психиатрические последствия, включая самоубийство, посттравматические стрессовые расстройства и депрессию. Кроме того, здоровье мозга — это проблема, которая чрезвычайно сложна и структурирована бесчисленными переменными — от биологии, социологии, генетики, психологии и природной среды до экономики и далее [18–21].

Прогресс в 21 веке будет определяться нашей коллективной реакцией на глобальный кризис здоровья мозга [22]. К счастью, начинают светить маяки надежды. Стигматизация была снижена в странах с высоким уровнем дохода, что позволило людям преодолеть барьеры на пути обращения за медицинской помощью [23]. Пандемия COVID-19 — в положительном смысле — снизила воспринимаемые и фактические барьеры на пути

внедрения технологий, открыв новую эру технологического здравоохранения мозга. Некоторые правительства начинают увеличивать расходы на здоровье мозга, и венчурное финансирование стартапов в области здоровья мозга никогда не было более приоритетным. Данные PitchBook показывают, что по состоянию на 10 декабря 2020 г. 146 сделок принесли почти 1,6 миллиарда долларов венчурных инвестиций. Десять лет назад было всего 3 сделки на сумму 6,6 миллиона долларов, тогда как в прошлом году из 111 сделок было заключено в общей сложности 893 миллиона долларов.

Конвергенция здоровья мозга обеспечивает направление для трансформационных изменений в том, как команды могут работать и как организации должны быть построены и управляться. Когда мы приступим к построению новой нормальной жизни в нашем мире после COVID-19, здоровье мозга конвергенции будет играть ключевую роль в этих быстро разворачивающихся изменениях. Действительно, конвергенция здоровья мозга дает возможность увеличить глобальный капитал мозга и вступить в новую эру инноваций и прогресса, что приведет к большей справедливости в отношении здоровья для всех людей и подготовке к беспрецедентным проблемам здоровья мозга в 21 веке [21].

Исследованы неврологические и психиатрические последствия COVID-19 [24]. Для ретроспективного когортного исследования и анализа времени до события мы использовали данные, полученные из сети электронных медицинских карт TriNetX (с более чем 81 миллионом пациентов). Наша первичная когорта состояла из пациентов с диагнозом COVID-19; одна сопоставимая контрольная когорта включала пациентов с диагнозом грипп, а другая сопоставимая контрольная когорта включала пациентов с диагнозом любой инфекции дыхательных путей, включая грипп, в тот же период. Пациенты с диагнозом COVID-19 или положительным тестом на SARS-CoV-2 были исключены из контрольной группы. Все когорты включали пациентов старше 10 лет, у которых было индексное событие 20 января 2020 года или после него и которые были еще живы 13 декабря 2020 года. Мы оценили частоту 14 неврологических и психиатрических исходов в течение 6 месяцев после подтвержденного диагноза COVID-19: внутричерепное кровоизлияние; ишемический инсульт; паркинсонизм; синдром Гийена-Барре; расстройства нервов, нервных корешков и сплетений; заболевания мионеврального соединения и мышц; энцефалит; деменция; психотические расстройства, расстройства настроения и тревожности (сгруппированные и отдельно); расстройства употребления психоактивных веществ; бессонница. Используя модель Кокса, мы сравнили заболеваемость с таковой в сопоставимых по шкале склонности когортах пациентов с гриппом или другими инфекциями дыхательных путей.

Исследовали как на эти оценки повлияли на тяжесть заболевания COVID-19, о чем свидетельствовали госпитализация, прием в отделение интенсивной терапии и реанимации (ОРИТ) и энцефалопатия (делирий и связанные с ним расстройства) [24]. Мы оценили надежность различий в результатах между когортами, повторив анализ в различных сценариях. Чтобы обеспечить сравнительный анализ частоты и риска неврологических и психиатрических осложнений, сравнили [24] нашу основную когорту с четырьмя когортами пациентов, у которых в тот же период были диагностированы дополнительные индексные события: кожная инфекция, мочекаменная болезнь, перелом большой кости и тромбоэмболия легочной артерии.

Среди 236 379 пациентов с диагнозом COVID-19 предполагаемая частота неврологического или психиатрического диагноза в последующие 6 месяцев составила 33·62% (95% ДИ 33·17-34·07), с 12·84% (12·36-13·33) получив свой первый такой диагноз [24]. Для пациентов, поступивших в ОРИТ, предполагаемая частота постановки диагноза

составляла 46·42% (44·78-48·09) и для первого диагноза был 25·79% (23·50-28·25). Что касается индивидуальных диагнозов результатов исследования, то вся когорта COVID-19 оценивала случаи 0·56% (0·50-0·63) при внутричерепном кровоизлиянии, 2·10% (1·97-2·23) при ишемическом инсульте, 0·11% (0·08-0·14) для паркинсонизма, 0·67% (0·59-0·75) для слабоумия, 17·39% (17·04-17·74) для тревожного расстройства и 1·40% (1·30-1·51) для психотического расстройства, среди прочего.

В группе с поступлением в ОРИТ предполагаемые случаи заболевания составили 2·66% (2·24-3·16) при внутричерепном кровоизлиянии, 6·92% (6·17-7·76) при ишемическом инсульте, 0·26% (0·15-0·45) для паркинсонизма, 1·74% (1·31-2·30) для слабоумия, 19·15% (17·90-20·48) для тревожного расстройства и 2·77% (2·31-3·33) для психотического расстройства. Большинство диагностических категорий были более распространены у пациентов с COVID-19, чем у тех, кто болел гриппом (отношение рисков [HR] 1·44, 95% ДИ 1·40-1·47, для любого диагноза; 1·78, 1·68-1·89, для любого первого диагноза) и тех, у кого были другие инфекции дыхательных путей (1·16, 1·14-1·17, для любого диагноза; 1·32, 1·27-1·36, для любого первого диагноза). Как и в случае с инцидентами, ЧСС были выше у пациентов с более тяжелым COVID-19 (например, у тех, кто был госпитализирован в ОРИТ, по сравнению с теми, кто не был госпитализирован: 1·58, 1·50-1·67, для любого диагноза; 2·87, 2·45-3·35, для любого первого диагноза). Результаты были устойчивы к различным анализам чувствительности и сравнительному анализу с четырьмя дополнительными индексными событиями здоровья [24].

Таким образом, исследование [24] свидетельствует о значительной неврологической и психиатрической заболеваемости в течение 6 месяцев после заражения COVID-19. Наибольший риск был у пациентов с тяжелой формой COVID-19, но не ограничивался ими. Эта информация могла бы помочь в планировании услуг и определении приоритетов исследований. Для подтверждения и объяснения этих выводов необходимы дополнительные проекты исследований, включая перспективные когорты.

Психологические и социальные последствия Covid-19

Анализируя [25] психологическое воздействие карантина, мы пришли к выводу, что для индивидов важно чувствовать себя неотъемлемой частью общества, что часто недооценивается в психологическом благополучии. Специалисты здравоохранения считают, что социальное дистанцирование является лучшим решением для предотвращения распространения вируса. Однако, хотя невозможно предсказать продолжительность пандемии, мы очень хорошо знаем серьезное воздействие этих мер на общество, на отношения и взаимодействия, в частности на эмпатический процесс. В начале 90-х годов эмпатия была описана как форма идентификации в психологических и физиологических состояниях других. Это определение привело к полемике между дисциплинами философии психологии и философии сознания, ученые вновь обратили внимание на дискуссию об эмпатии с тезисом о развитии языка и сознания в аналитической философии. Анализируя этот аспект в недавней ситуации пандемии, можно заметить рост противоположных позиций и установок. С одной стороны, люди отождествляют себя с теми, кто страдает (соседи, друзья, родственники, переживающие стрессовые события), продвигая такие мероприятия, как так называемые «приостановленные расходы». Например, солидарность и гуманитарная деятельность, доставка продуктов питания и медикаментов для людей, которые не могут пойти в супермаркет. С другой стороны, есть часть населения, которая испытывает чувство «вынужденной эмпатии». Этот аспект может быть также подчеркнут использованием

технологических приемов, которые могут привести к деперсонализации отношений, форсированию чувства близости, по крайней мере, виртуально. Гиперсвязанность чувств становится способом снижения самоизоляции и ее последствий. Также меняется и человеческое общение. Формальный вопрос «Как дела?» в начале разговора уже не просто формальность, как до пандемии. Например, отношения между сотрудником и менеджером отличаются, что приводит к большей ответственности и пониманию чувств, порождая вынужденную взаимность. Следовательно, вышеупомянутая «вынужденная эмпатия» может быть распространена в этот период, потому что социальная дистанция и чрезвычайная ситуация заставляют людей хотеть быть услышанными и оцененными, а простой вопрос «как дела?» становится якорем для выражения страхов и эмоций [26].

Таким образом, пандемия Covid-19 оказала значительное психологическое и социальное воздействие на население. Исследования [25–26] выявили влияние на психологическое благополучие наиболее уязвимых групп, включая детей, студентов колледжей и медицинских работников, у которых чаще развиваются посттравматическое стрессовое расстройство, тревога, депрессия и другие симптомы дистресса. Социальная дистанция и меры безопасности повлияли на отношения между людьми и их восприятие эмпатии по отношению к другим. С этой точки зрения телепсихология и технологические устройства играют важную роль в уменьшении негативных последствий пандемии. Эти инструменты предоставляют преимущества, которые могут улучшить психологическое лечение пациентов в Интернете, такие как возможность встречаться дома или на рабочем месте, экономия денег и времени и поддержание отношений между терапевтами и пациентами [25–26].

Изменение мозга и новая нейросоциология

Вся высшая нервная (психическая) деятельность человека постоянно протекает на двух уровнях — подсознания и сознания, т. е. имеет двучленную структуру. Двучленная структура высшей нервной деятельности человека дает организму существенные преимущества, обеспечивая непрерывность взаимодействия организма и среды. Постоянная привычная (по характеру сигналов и автоматизированным ответам на них) деятельность протекает на уровне подсознания, но когда пришедший сигнал и содержащаяся в нем информация оценены и установлено, что ответ на данный сигнал требует активации всего мозга, сигнал подключается к глобальной деятельности мозга, т. е. осознается. Именно поэтому у человека лишь одно сознание (ибо у него один мозг), в то время как автоматизированных реакций, протекающих на уровне подсознания, может осуществляться множество одновременно.

Аккумулированный мозгом жизненный опыт, ушедший в подсознание, составляет основу индивидуальной, т. е. присущей лишь данному субъекту, оценки воздействий окружающей среды. Все внешние влияния воспринимаются через призму индивидуального опыта. Подсознательные реакции, как и все другие формы поведения и психической деятельности, подчинены закону причинно-следственных отношений. Такова природа интуиции, догадок, творческого озарения, «предчувствий», в основе которых лежат прошлый опыт субъекта и воздействующие на него в настоящий момент влияния окружающей и внутренней среды. Все сказанное не оставляет места для мистических толкований природы подсознания, опровергая идеалистические представления.

Внутренний язык, названный «ментальным», который дает каждому рефлексивную мысль, способность говорить с самим собой и таким образом повторять за другим информацию, полезную для его жизни [27]. Эта рефлексивная мысль прочно связана с

сознанием себя и своего тела, чтобы существовать, быть живой сущностью мира со своей историей, памятью, чувствами и проектами. Даже там самосознание: “Я” появляется поздно в жизни индивида, в детстве и даже в подростковом возрасте. Способность мыслить предшествует реализации языка [27]. Когда мы говорим с самим собой, внутренняя вербализация стимулирует те же самые интеллектуальные кортикальные зоны, что и при выражении словом с запросом движущих путей, но и моторика, которая стимулирует голосовые связки, была бы ингибирована мозгом, предотвращая испускание звуков голоса. Таким образом, не было бы существенной разницы говорить и говорить самому себе (в смысле менталитета), в обоих случаях области языка запрашиваются (Рисунок 2) [27]. Мы говорим сами с собой, чтобы усилить нашу способность к анализу и разрешению проблем, но эта деятельность не нужна для мышления и даже, может быть, не фатальна в восприятии более освещенного мира. Является ли разговор с самим собой единственным способом мышления?

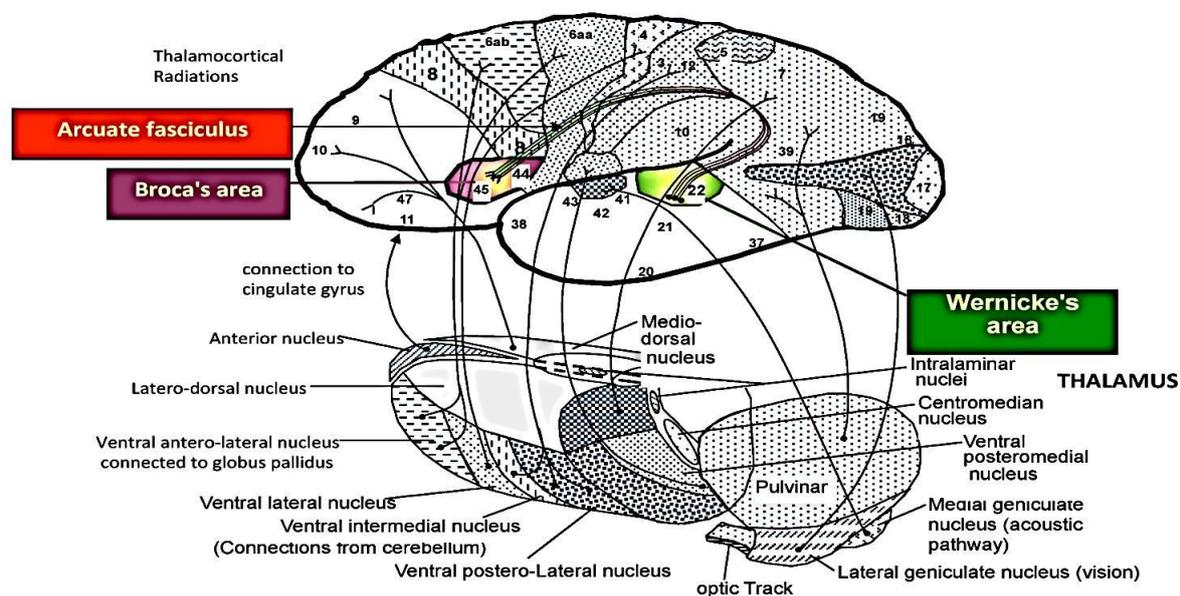


Рисунок 2. Мозг, языковая область и таламические связи [27]

Долгое время полагали, что в основе сознания лежит деятельность высшего отдела центральной нервной системы — коры полушарий большого мозга, в то время как подсознательные реакции — это реакции, осуществляемые низшими уровнями центральной нервной системы: спинным мозгом и стволовыми отделами головного мозга. Однако выяснилось, что мозг работает как единое целое, не разделяясь на «этажи». Кора больших полушарий может принимать участие во всех рефлекторных реакциях. Поэтому важным является решение вопроса: чем отличаются процессы, лежащие в основе возникновения сознания от тех, которые осуществляются на подсознательном уровне. Ответ на этот вопрос имеет существенное методологическое значение (Рисунки 3–4).

Сознание и подсознание — это две части одного целого, имя которому Разум. Местоположение разума в головном мозге. Несмотря на все многочисленные достижения и открытия человечества, мозг и разум изучены к настоящему моменту плохо, хотя то, что уже известно многое объясняет. Ученые объясняют деятельность мозга наличием в нем нейронов и связей между ними. Кроме того, уже доказано, что мозг можно тренировать, как и мышцы, что дает само по себе огромные возможности для человека. Мозг, как физиологический

орган, учеными был рассмотрен подробно, но это не значительно помогло продвинуться в том, что же такое разум и как он работает.

Разум представляет собой совокупность двух взаимосвязанных систем: сознания и подсознания. Эти две системы работают в паре, но всегда одна из них берет на себя контроль и управление.

Сознание — это совокупность знаний. Только знания здесь стоит рассматривать, как вся полученная информация с момента рождения. Сознание отдельного человека, конечно, зависит от обобщенного сознания человечества. Но при этом, сознание человека может влиять на сознание других людей, а значит и на сознание человечества в целом. В этом и заключается эволюция сознания человечества. Именно сознание формирует картину мира человека. Твое сознание, твоя совокупность знаний определяет, как ты будешь жить, что делать, а кроме того, какие знания получать в дальнейшем. На базе имеющегося уровня знаний формируются различные убеждения, стереотипы, формы общения, привычки и восприятие себя самого. Получается, что сознание определяет не только картину мира, но и самовосприятие или внутреннюю картину. Это обычно называют самоосознанием.

Сравнивая себя с другими, человек может определить, что он лучше или хуже кого-то, но все это на самом деле решается на уровне сознания. Здесь проявляет себя одно всем известное качество сознания, имя которому Эго. Оно защищает сознание, и делает это порой агрессивно. В целом, именно из-за этого, Эго мешает человеку, так как мешает поступлению новой информации, а значит и блокирует развитие.

Подсознание — часть разума, которая находится как бы на заднем плане, за сознанием (под сознанием). Сознание и подсознание находятся в постоянной взаимосвязи. Подсознание отвечает за память и за действия, выполняемые в автоматическом режиме. Все привычки человека хранятся в подсознании. Циркадианный стресс вызывает дисрегуляцию «программного обеспечения» мозга *H. sapiens*, с последующим нарушением работы «когнитивного» и «висцерального» мозга (Рисунок 3).

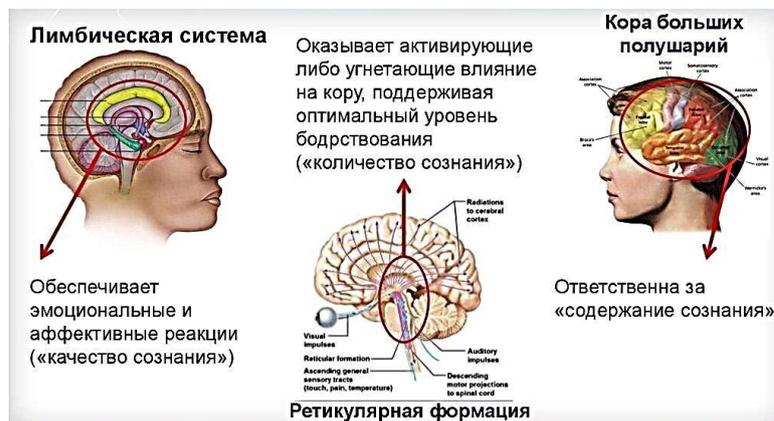


Рисунок 3. Нейрокоммуникации: мозг и сознание

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. В действительности же подсознание оценивает любой приходящий в мозг сигнал не только

во сне, но и при бодрствовании, являясь своеобразным первичным фильтром для всей поступающей в мозг информации (Рисунок 4).

Многочисленные исследования полагали, что подсознательные реакции и неосознанные формы психической деятельности как бы «не вписываются» в принцип детерминизма. Все это порождало мистику и идеализм. Представление о якобы ведущей роли бессознательных инстинктивных влечений в психической жизни человека было высказано в начале нашего века австрийским психиатром Фрейдом. Ошибка его заключается в крайнем преувеличении роли инстинктов, в недооценке значения мышления, вырабатываемого общественным воспитанием человека, в неправильном противопоставлении сознания и подсознания, а также социального и биологического.



Рисунок 4. Айсберг циркадианных нейрокоммуникаций

Павловская концепция о взаимосвязи первой и во второй сигнальных систем при ведущей роли второй сигнальной системы опровергает эти представления. Сознание представляет собой функцию человеческого мозга. Сущность сознания заключается в отражении действительности и направленном регулировании взаимоотношения личности с окружающим миром (Рисунок 5).

Следовательно, сознание — это и продукт мозга и одновременно продукт общественной жизни человека, его жизненного опыта, который запечатлевается посредством условных рефлексов (Рисунок 6).

Условный рефлекс — это тот «кирпичик», из совокупности которых формируется сложная конструкция сознания. Материальной формой выражения сознания является язык. Сознание — не врожденная функция мозга. Врожденной является лишь возможность возникновения сознания, детерминированная определенной структурой нервной системы. Эта возможность переходит в действительность (т. е. формируется сознание) только в условиях общественной жизни. Мозг человека получает информацию в виде сигналов, чаще всего в форме слов. Каждый сигнал является материальным носителем информации и, воздействуя на соответствующие рецепторы, вызывает появление материальных нервных процессов — физиологических явлений, отражающие восприятие, передачу, переработку и хранение информации в головном мозге. Содержание самой информации, помимо характера

сигнала, определяется и всем прошлым опытом субъекта, историей его жизни, трудовой деятельностью, взаимоотношениями с другими людьми, т. е. его сознанием (Рисунок 6).



Рисунок 5. Универсальная модель человеческого сознания

Эта конструкция не сводится к сумме условных рефлексов. Чтобы познать сущность целого, нужно выяснить план и принципы всей конструкции. Хотя принципы целостной деятельности мозга сегодня изучены еще не полностью, имеющиеся физиологические факты позволяют выявить различие и общность нейрофизиологических процессов, обуславливающих возникновение сознательных и подсознательных проявлений высшей нервной деятельности человека. Известно, что любой раздражитель, вызывая возбуждение каких-либо рецепторов, приводит к появлению афферентных сигналов, которые, доходя до коры большого мозга, вызывают так называемый первичный электрический ответ, т. е. локальное двухфазное колебание потенциала в том месте коры, куда проецируется сигнал. Первичный ответ свидетельствует о поступлении сигнала от данного рецептора в корковое представительство анализатора. Латентный период данной электрической реакции равен 9—20 мс и складывается из латентного периода самого рецептора, времени, необходимого для прохождения возбуждения через синапсы и нейроны проводниковых отделов анализатора. Первичный ответ можно зарегистрировать и у организма, находящегося в состоянии сна, т. е. он осуществляется без участия сознания.

После того как поступившая информация оценена мозгом, ответная реакция на нее может протекать по одному из следующих трех типов.

1. Если поступивший сигнал не несет какой-либо существенной для организма информации, то формирующаяся на уровне подсознания программа, сводится к торможению внешних ответных реакций организма на данный сигнал. В таком случае сигнал вызывает

лишь первичный биоэлектрический ответ и вторичную биоэлектрическую активность без осознания сигнала и без каких-либо других реакций организма-.

2. Если первичная оценка сигнала (протекающая на уровне подсознания) обнаружила, что он по своему характеру требует шаблонного, хорошо заученного ответа, то возникает реакция, осуществляющаяся по типу автоматизма. Такой автоматизированный ответ организма не требует подключения сознания и также осуществляется на уровне подсознания (в частности, и во сне). При этом в деятельность включается ограниченное количество нейронов ЦНС.

3. В случае, если первичная оценка сигнала (осуществленная до включения сознания) свидетельствует о том, что поступившая информация является важной для организма и что для ответной реакции на данный сигнал требуется включение деятельности всей ЦНС, то еще на уровне подсознания в коре большого мозга формируется команда, вызывающая через ретикулярную формацию общую активацию мозга.



Рисунок 6. Сознание человека



Рисунок 7. Сознание и подсознание

В деятельность включается вся ЦНС. Возникает «реакция пробуждения», которая проявляется десинхронизацией ЭЭГ. Лишь в этом случае сигнал осознается и в дальнейшем ответная реакция на него протекает уже с участием сознания. Субъективно это представляется одним мгновением. В действительности же это весьма значительный период в работе мозга, во время которого разворачивается ряд важных нейрофизиологических процессов. Минимальный латентный период включения сознания у спящего превышает 100 мс. На уровне подсознания могут осуществляться любые условнорефлекторные реакции (в том числе и возникающие с участием второй сигнальной системы). Еще до включения сознания мозг способен анализировать любые (в том числе словесные) сигналы. Это свидетельствует о том, что и сознательные, и так называемые подсознательные проявления высшей нервной деятельности человека могут осуществляться одними и теми же структурами целого мозга, а не какого-нибудь его отдела (Рисунок 7).

Данное заключение подтверждается тем, что т. н. «вторичный биоэлектрический ответ», который, по-видимому, отражает процессы анализа и переработки информации и принятия решения, осуществляющиеся бессознательно, может быть зарегистрирован в любом отделе мозга. Судя по характеру биоэлектрической активности мозга, разница между осознанными и неосознанными реакциями состоит в степени «глобальности» активации мозга, зависящей от количества вовлеченных в реакцию его нейрональных структур. Если в реакцию вовлекается относительно небольшое количество нейронов коры и подкорки, то такие реакции протекают как подсознательные. В случае, если в ответную реакцию вовлекается вся гигантская суперсистема нейронных «ансамблей» коры и подкорки и, следовательно, реакция протекает при «глобальной» активации всей ЦНС, то она осуществляется с участием сознания.



Рисунок 8. Феномен человека

Нейрокоммуникации человека, осуществляющиеся на уровне подсознания, являются более «экономичными» (Рисунок 8). Это подтверждается тем, что подсознательные (автоматизированные) реакции являются и наиболее быстрыми ответными реакциями, латентные периоды которых намного меньше, чем латентные периоды реакций,

протекающих с включением сознания. Подсознательные реакции не обязательно возникают по «шаблону». Даже при полностью автоматизированных реакциях подсознательно происходят вероятностная оценка обстановки и такое же прогнозирование каждого последующего действия. Это свидетельствует о том, что даже при включении относительно небольшого количества нейронов, мозг способен работать по принципу вероятностного прогнозирования событий среды (и на основе принципов, которые осуществляются при эвристическом программировании). Сознание включается вследствие активации ретикулярной формацией огромного количества структур мозга. Однако ретикулярная формация представляет собой лишь определенное звено в рассмотренной цепи процессов. Ретикулярная формация подчиняется командам, сформированным в коре большого мозга в результате первичного анализа и оценки каждого пришедшего сигнала. Взаимоотношение между нейрофизиологическими процессами, лежащими в основе подсознательных и сознательных реакций в микроинтервалах времени — в момент пробуждения спящего и включения сознания, которое наступает при поступлении в мозг биологически значимой для организма информации — лишь дидактический прием, необходимый, чтобы рассматривать каждое явление в известной мере изолированно от другого.

Аккумуляированный мозгом жизненный опыт, ушедший в подсознание, составляет основу индивидуальной, т. е. присущей лишь данному субъекту, оценки воздействий окружающей среды. Все внешние влияния воспринимаются через призму индивидуального опыта. Подсознательные реакции, как и все другие формы поведения и психической деятельности, подчинены закону причинно-следственных отношений. Такова природа интуиции, догадок, творческого озарения, «предчувствий», в основе которых лежат прошлый опыт субъекта и воздействующие на него в настоящий момент влияния окружающей и внутренней среды. Все сказанное не оставляет места для мистических толкований природы подсознания, опровергая идеалистические представления.

Более глубокое понимание индивидуальных вариаций траекторий жизни, даже среди генетически идентичных особей, и того, как эпигеномные изменения могут способствовать этим различным траекториям, будет иметь решающее значение для нашего понимания тайн старения и здорового долголетия.

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. Наряду со многими физиологическими изменениями при нормальном старении, меняется и сон. Возрастные изменения сна включают в себя: сокращение продолжительности ночного сна, увеличение частоты засыпаний днем, увеличение количества ночных пробуждений и времени, проведенного без сна в течение ночи, снижение фазы медленного сна и др. Большинство этих изменений происходят в возрасте между молодым и средним и остаются неизменными у пожилых. Кроме того, циркадианная система и гомеостатические механизмы сна становятся менее устойчивыми при старении. Уровень и характер секреции гормонов, действующих на сон, изменяются при нормальном старении, что оказывает влияние на процессы сна и бодрствования. Показатели сна взаимосвязаны и/или зависят от образа жизни, полиморбидности (соматическая, психологическая), полипрагмазии, эпигенетических

(социальных, экономических, экологических, и др.) факторов. Увеличение средней продолжительности жизни человека и нейроэндокринные изменения при физиологическом и патологическом старении, с одной стороны, эпигенетические факторы и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка, с другой стороны, внесли существенный вклад в циркадианную природу нейросетевого взаимодействия головного мозга человека с искусственным интеллектом.

Личность, определяет главную цель — это стремление улучшить качество и количество сна, улучшить социальную поддержку и способствовать позитивному взгляду на жизнь, поддерживать здоровое питание, избегать курения и регулярно заниматься умеренной физической активностью. Что касается физической активности, то нет необходимости становиться экстремальным спортсменом, и умеренная физическая активность имеет преимущества для мозга и тела (организма). Для того чтобы изменить траектории психического и физического здоровья, важно сосредоточиться на использовании целенаправленных поведенческих методов лечения наряду с лечением, включая фармацевтические препараты, которые «открывают окна пластичности» в головном мозге и способствуют эффективности поведенческих вмешательств.

Три области головного мозга наиболее подвержены патологическим изменениям при стрессе — гиппокамп, префронтальная часть коры головного мозга и мозжечковая миндалина. Эти области отвечают за интерпретацию стрессовых переживаний и соответствующую ответную реакцию. Гиппокамп – наиболее стресс-чувствительная область мозга вследствие того, что в ней находится большое количество рецепторов к глюкокортикоидам. Продолжительное время мозг человека рассматривали как статическую, не изменяющуюся структуру, однако, современные нейробиологические исследования показали, что это чрезвычайно динамичная система, способная к морфологическим изменениям на разных уровнях. При стрессе и депрессии отмечаются выраженные ультраструктурные и макроморфологические повреждения нервной ткани, которые частично обратимы.

Этот феномен — нейродегенерации и последующей частичной репарации нервной ткани, получил название нейрональной пластичности (нейропластичности). При стрессе и депрессии наблюдаются такие проявления нейрональной пластичности, как нарушения структуры и функции дендритов: их укорочение, уменьшение числа шипиков и синаптических контактов, а также гибель нервных и глиальных клеток. Основной причиной повреждения и гибели клеток мозга при стрессе считают избыток гормонов стресса, прежде всего кортизола. Восстановление функций связано с реорганизацией и образованием новых синапсов, удлинением и разрастанием дендритов и аксонов, а также с нейрогенезом, т. е. образованием новых нервных элементов из стволовых клеток.

Конструкция «когнитивного резерва» «мозга *H. sapiens*» указывает на устойчивость к нейропатологическим повреждениям и может быть определена как способность оптимизировать или максимизировать производительность за счет эффективного набора нейронных сетей и/или альтернативных когнитивных стратегий (Рисунок 9) [5].

Нейропластичность — это внутреннее свойство и перепрограммирование мозга на протяжении всей его жизнедеятельности [5].

Биоинформатика и нейротехнологии искусственного интеллекта позволяют управлять массивными объемами мультидисциплинарной и межведомственной информации, для долгосрочной поддержки (сопровождения) и реализации новых возможностей человека во

всех сферах деятельности, при условии полного и адекватного анализа происходящих процессов всех участников медико-социального сопровождения.

Искусственный интеллект постепенно становится ключевой технологией для организаций социального обеспечения и медицинских организаций, поскольку он позволяет повысить административную эффективность за счет автоматизации процессов, а также помогать персоналу в решении задач, требующих человеческих решений [28]. Ключевым фактором в медико-социальном сопровождении является участие междисциплинарных деловых сотрудников и специалистов по обработке данных (их сопровождению, мониторингу), а также наличие достаточной грамотности персонала в управлении данными [29]. Внедрение авторских разработок в последнее десятилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью.

Заключение

Пандемия Covid-19 привела к длительному воздействию стресса. Как следствие, исследователи проявили повышенный интерес к измерению социальной и общественной тревожности с целью психологической поддержки населения. Это повышенное внимание может помочь в управлении текущей ситуацией и другими возможными эпидемиями и пандемиями. Меры безопасности, принятые в борьбе с пандемией, имели различные последствия для отдельных людей в зависимости от их социальной роли. Некоторые слои населения, по-видимому, более подвержены риску тревожных, депрессивных и посттравматических симптомов, поскольку они более чувствительны к стрессу.

Кроме того, постоянный страх пандемии влияет на повседневную жизнь и приводит к социальной изоляции, видоизменяя человеческие отношения.

Религиозность играет одну из главных ролей в динамике процесса самореализации. Индивидуальная религиозность определяется зрелым человеком как сложное, интегративное социально психологическое свойство личности, обусловленное наличием у нее особой парадигмы восприятия мира, как сотворенного Богом, и включающее в себя когнитивный, эмоциональный, поведенческий, идентификационный и ценностный компоненты.

Самоактуализация — это процесс реализации стремления индивида к актуализации своих потенциальных возможностей в личностно-ценных и общественно-значимых формах, проявляющийся в созидательной творческой активности психики, придающей единство влечениям и желаниям, и выражающийся в тенденции вырастать из простого в сложное, двигаться от зависимости к независимости в сторону зрелости новой личности.

За новый семилетний период сформировалась новая личность, функционирующая на трех платформах: первая – искусственный интеллект и информационная перегрузка, вторая – хронический стресс и депрессии, третья — самоактуализация индивидуальной религиозности. Новая нейросоциология и современные нейрокоммуникации являются «инструментами безопасности» и способны управлять и сформировать новую здоровую личность.

Список литературы:

1. Романчук Н. П. Мозг человека и природа: современные регуляторы когнитивного здоровья и долголетия // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №6. С. 146-190. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/21>

2. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Нейропластичность: современные методы управления // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18. №9. С. 92-94.

3. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Нейрофизиологические и биофизические принципы нейропластичности // *Здоровье и образование в XXI веке*. 2017. Т. 19. №2. С. 97-101.
4. Романов Д. В., Романчук Н. П. Ранняя диагностика когнитивных нарушений. Самара, 2014. 34 с.
5. 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>
6. Temido-Ferreira M., Coelho J. E., Pousinha P. A., Lopes L. V. Novel players in the aging synapse: impact on cognition // *Journal of caffeine and adenosine research*. 2019. V. 9. №3. P. 104-127. <https://doi.org/10.1089/caff.2019.0013>
7. Bartsch T., Wulff P. The hippocampus in aging and disease: from plasticity to vulnerability. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2015.07.084>
8. World Health Organization. The World Health Report 2001: Mental health: new understanding, new hope. 2001.
9. Carinci F., Benedetti M. M., Klazinga N. S., Uccioli L. Lower extremity amputation rates in people with diabetes as an indicator of health systems performance. A critical appraisal of the data collection 2000–2011 by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) // *Acta diabetologica*. 2016. V. 53. №5. P. 825-832. <https://doi.org/10.1007/s00592-016-0879-4>
10. Holmes E. A., O'Connor R. C., Perry V. H., Tracey I., Wessely S., Arseneault L., Bullmore E. Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science // *The Lancet Psychiatry*. 2020. V. 7. №6. P. 547-560. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30168-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30168-1)
11. Blazer D. Social isolation and loneliness in older adults - a mental health/public health challenge // *JAMA psychiatry*. 2020. V. 77. №10. P. 990-991. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.1054>
12. Vahia I. V. COVID-19, aging, and mental health: lessons from the first six months // *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2020. V. 28. №7. P. 691. <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jagp.2020.05.029>
13. Orben A., Tomova L., Blakemore S. J. The effects of social deprivation on adolescent development and mental health // *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2020. V. 4. №8. P. 634-640. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30186-3](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30186-3)
14. Steenblock C., Todorov V., Kanczkowski W., Eisenhofer G., Schedl A., Wong M. L., Bornstein S. R. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and the neuroendocrine stress axis // *Molecular psychiatry*. 2020. V. 25. №8. P. 1611-1617. <https://doi.org/10.1038/s41380-020-0758-9>
15. Milner A., King T. L., LaMontagne A. D., Aitken Z., Petrie D., Kavanagh A. M. Underemployment and its impacts on mental health among those with disabilities: evidence from the HILDA cohort // *J Epidemiol Community Health*. 2017. V. 71. №12. P. 1198-1202. <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2017-209800>
16. Koralnik I. J., Tyler K. L. COVID-19: a global threat to the nervous system // *Annals of neurology*. 2020. V. 88. №1. P. 1-11. <https://doi.org/10.1002/ana.25807>
17. Varatharaj A., Thomas N., Ellul M. A., Davies N. W., Pollak T. A., Tenorio E. L., Plant G. Neurological and neuropsychiatric complications of COVID-19 in 153 patients: a UK-wide surveillance study // *The Lancet Psychiatry*. 2020. V. 7. №10. P. 875-882. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30287-X](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30287-X)
18. Mak I. W. C., Chu C. M., Pan P. C., Yiu M. G. C., Chan V. L. Long-term psychiatric

morbidities among SARS survivors // General hospital psychiatry. 2009. V. 31. №4. P. 318-326. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsy.2009.03.001>

19. Taquet M., Geddes J. R., Husain M., Luciano S., Harrison P. J. 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236 379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records // The Lancet Psychiatry. 2021. V. 8. №5. P. 416-427. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00084-5](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00084-5)

20. Lurie N., Keusch G. T. Designing an R&D preparedness and response ecosystem for potentially pandemic pathogens // About the sabin-aspen vaccine science & policy group. 2021. P. 86.

21. Eyre H. A., Berk M., Lavretsky H. (ed.). Convergence Mental Health: A Transdisciplinary Approach to Innovation. Oxford University Press, USA, 2021. <http://dx.doi.org/10.1093/med/9780197506271.003.0037>

22. Smith E., Ali D., Wilkerson B., Dawson W. D., Sobowale K., Reynolds C., Eyre H. A. A brain capital grand strategy: toward economic reimagination // Molecular psychiatry. 2021. V. 26. №1. P. 3-22. <https://doi.org/10.1038/s41380-020-00918-w>

23. Nguyen T., Li X. Understanding public-stigma and self-stigma in the context of dementia: a systematic review of the global literature // Dementia. 2020. V. 19. №2. P. 148-181. <https://doi.org/10.1177/1471301218800122>

24. Rogers J. P., David A. S. A longer look at COVID-19 and neuropsychiatric outcomes // The Lancet Psychiatry. 2021. V. 8. №5. P. 351-352. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00120-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00120-6)

25. Saladino V., Algeri D., Auriemma V. The psychological and social impact of Covid-19: new perspectives of well-being // Frontiers in psychology. 2020. V. 11. P. 2550. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.577684>

26. Pasetti J. Smart-working, costretti all'empatia da convenevoli forzati //Tratto da Sole24Ore. Available online at: <https://allegoop. ilsole24ore. com/2020/03/20/covid-19-empatia. 2020>.

27. Colloc J. Fvsoomm a Fuzzy Vectorial Space Model and Method of Personality, Cognitive Dissonance and Emotion in Decision Making // Information. 2020. V. 11. №4. P. 229. <https://doi.org/10.3390/info11040229>

28. Волобуев А. Н., Колсанов А. В., Романчук Н. П., Романов Д. В., Давыдкин И. Л., Пятин В. Ф. Генетико-математическое моделирование взаимодействия популяций, новая психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №11. С. 85-103. <https://doi.org/10.33619/10.33619/2414-2948/60/09>

29. 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>

References:

1. Romanchuk, N. (2021). Human Brain and Nature: Current Cognitive Health and Longevity Regulators. *Bulletin of Science and Practice*, 7(6), 146-190. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/21>

2. Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., & Volobuev, A. N. (2016). Neuroplastichnost: sovremennye metody upravleniya. *Health & education millennium*, 18(9), 92-94. (in Russian).

3. Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., & Volobuev, A. N. (2017). Neurophysiological and Biophysical principles of Neuronplasticity. *Health & education millennium*, 19(2), 97-101. (in Russian).

4. Romanov, D. V., & Romanchuk, N. P. (2014). Rannaya diagnostika kognitivnykh narushenii. Samara, 34. (in Russian).
5. 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>
6. Temido-Ferreira, M., Coelho, J. E., Pousinha, P. A., & Lopes, L. V. (2019). Novel players in the aging synapse: impact on cognition. *Journal of caffeine and adenosine research*, 9(3), 104-127. <https://doi.org/10.1089/caff.2019.0013>
7. Bartsch, T., & Wulff, P. (2015). The hippocampus in aging and disease: from plasticity to vulnerability. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2015.07.084>
8. World Health Organization. (2001). The World Health Report 2001: Mental health: new understanding, new hope.
9. Carinci, F., Benedetti, M. M., Klazinga, N. S., & Uccioli, L. (2016). Lower extremity amputation rates in people with diabetes as an indicator of health systems performance. A critical appraisal of the data collection 2000–2011 by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). *Acta diabetologica*, 53(5), 825-832. <https://doi.org/10.1007/s00592-016-0879-4>
10. Holmes, E. A., O'Connor, R. C., Perry, V. H., Tracey, I., Wessely, S., Arseneault, L., ... & Bullmore, E. (2020). Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science. *The Lancet Psychiatry*, 7(6), 547-560. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30168-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30168-1)
11. Blazer, D. (2020). Social isolation and loneliness in older adults - a mental health/public health challenge. *JAMA psychiatry*, 77(10), 990-991. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.1054>
12. Vahia, I. V. (2020). COVID-19, aging, and mental health: lessons from the first six months. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(7), 691. <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jagp.2020.05.029>
13. Orben, A., Tomova, L., & Blakemore, S. J. (2020). The effects of social deprivation on adolescent development and mental health. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(8), 634-640. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30186-3](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30186-3)
14. Steenblock, C., Todorov, V., Kanczkowski, W., Eisenhofer, G., Schedl, A., Wong, M. L., ... & Bornstein, S. R. (2020). Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and the neuroendocrine stress axis. *Molecular psychiatry*, 25(8), 1611-1617. <https://doi.org/10.1038/s41380-020-0758-9>
15. Milner, A., King, T. L., LaMontagne, A. D., Aitken, Z., Petrie, D., & Kavanagh, A. M. (2017). Underemployment and its impacts on mental health among those with disabilities: evidence from the HILDA cohort. *J Epidemiol Community Health*, 71(12), 1198-1202. <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2017-209800>
16. Korálnik, I. J., & Tyler, K. L. (2020). COVID-19: a global threat to the nervous system. *Annals of neurology*, 88(1), 1-11. <https://doi.org/10.1002/ana.25807>
17. Varatharaj, A., Thomas, N., Ellul, M. A., Davies, N. W., Pollak, T. A., Tenorio, E. L., ... & Plant, G. (2020). Neurological and neuropsychiatric complications of COVID-19 in 153 patients: a UK-wide surveillance study. *The Lancet Psychiatry*, 7(10), 875-882. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30287-X](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30287-X)
18. Mak, I. W. C., Chu, C. M., Pan, P. C., Yiu, M. G. C., & Chan, V. L. (2009). Long-term psychiatric morbidities among SARS survivors. *General hospital psychiatry*, 31(4), 318-326.

<https://doi.org/10.1016/j.genhosppsy.2009.03.001>

19. Taquet, M., Geddes, J. R., Husain, M., Luciano, S., & Harrison, P. J. (2021). 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236 379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records. *The Lancet Psychiatry*, 8(5), 416-427. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00084-5](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00084-5)

20. Lurie, N., & Keusch, G. T. (2021). Designing an R&D preparedness and response ecosystem for potentially pandemic pathogens. *About the sabin-aspen vaccine science & policy group*, 86.

21. Eyre, H. A., Berk, M., & Lavretsky, H. (Eds.). (2021). *Convergence Mental Health: A Transdisciplinary Approach to Innovation*. Oxford University Press, USA. <http://dx.doi.org/10.1093/med/9780197506271.003.0037>

22. Smith, E., Ali, D., Wilkerson, B., Dawson, W. D., Sobowale, K., Reynolds, C., ... & Eyre, H. A. (2021). A brain capital grand strategy: toward economic reimagination. *Molecular psychiatry*, 26(1), 3-22. <https://doi.org/10.1038/s41380-020-00918-w>

23. Nguyen, T., & Li, X. (2020). Understanding public-stigma and self-stigma in the context of dementia: a systematic review of the global literature. *Dementia*, 19(2), 148-181. <https://doi.org/10.1177/1471301218800122>

24. Rogers, J. P., & David, A. S. (2021). A longer look at COVID-19 and neuropsychiatric outcomes. *The Lancet Psychiatry*, 8(5), 351-352. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00120-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00120-6)

25. Saladino, V., Algeri, D., & Auriemma, V. (2020). The psychological and social impact of Covid-19: new perspectives of well-being. *Frontiers in psychology*, 11, 2550. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.577684>

26. Pasetti, J. (2020). Smart-working, costretti all'empatia da convenevoli forzati. Tratto da Sole24Ore. <https://alloyoop.ilssole24ore.com/2020/03/20/covid-19-empatia>.

27. Colloc, J. (2020). Fvsoomm a Fuzzy Vectorial Space Model and Method of Personality, Cognitive Dissonance and Emotion in Decision Making. *Information*, 11(4), 229. <https://doi.org/10.3390/info11040229>

28. Volobuev, A., Kolsanov, A., Romanchuk, N., Romanov, D., Davydkin, I., & Pyatin, V. (2020). Genetic-Mathematical Modeling of Population Interaction, New Psychoneuroimmunoendocrinology and Psychoneuroimmunology. *Bulletin of Science and Practice*, 6(11), 85-103. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/10.33619/2414-2948/60/09>

29. 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>

Работа поступила
в редакцию 15.06.2021 г.

Принята к публикации
19.06.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Пятин В. Ф., Маслова О. А., Романчук Н. П. Природа, социум и *Homo sapiens*: новая нейросоциология и нейрокоммуникации // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №7. С. 106-127. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/16>

Cite as (APA):

Pyatin, V., Maslova, O., & Romanchuk, N. (2021). Nature, Society and *Homo sapiens*: a New Neurosociology of Neurocommunication. *Bulletin of Science and Practice*, 7(7), 106-127. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/16>