

**К ПРОБЛЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭВОЛЮЦИОННО НОВЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ
ИНФОРМАЦИОННО-СЕТЕВЫХ СИСТЕМ МОЗГА: ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
СИСТЕМА ПРЕФРОНТАЛЬНОЙ АССОЦИАТИВНОЙ КОРЫ И ЕЁ РОЛЬ В
ПРОЦЕССАХ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА**

Крачун Г.П., Щерба Ю.И.

ГОУ ВПО «Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко», Тирасполь, Молдова (3300 МД, Тирасполь, ул. 25 Октября, 93), e-mail: gkrachun@gmail.com

В статье проведен анализ концепций на природу механизмов, обеспечивающих высшие психические функции и имеющие первостепенное значение для социальной адаптации человека. Согласно концепции авторов, развитие и жизнь человека в социуме обеспечиваются психофизиологическими механизмами деятельности эволюционно новых интегральных информационно-сетевых систем мозга. Среди них ведущее место принадлежит функциональной системе префронтальной ассоциативной коры. Нейробиологическую основу работы указанной системы мозга образует информационно-сетевое построение системы, в которой выполняется анализ и обработка сигналов внешнего и внутреннего мира, с последующим образованием специфических электрогенетических паттернов – на основе информации в форме электрической активности нейронов, сигналов синаптических аппаратов. Согласно мнению авторов, специфические паттерны, будучи сформированными в сети системы, подвергаются синтезу в ревербирующих корково-подкорковых кругах системы, что в конечном итоге приводит к формированию образов, представлений, разнообразных вариантов решений в сознании личности как основы для построения индивидуумом моделей путей и способов социальной адаптации в настоящем и будущем. Развитие патологических процессов в функциональной системе префронтальной ассоциативной коры (на корковом уровне) приводит к нарушению ряда высших психических функций (в сферах сознания, воли, мышления и др.), невозможности осуществить личностью сознательную деятельность во всех её формах, в частности, в направлении социальной адаптации.

Ключевые слова: высшие психические функции, социальная адаптация, социум, интегральные информационно-сетевые системы мозга, префронтальная ассоциативная кора, электрическая активность нейронов, формирование образов в сознании.

**TO THE PROBLEM OF PSYCHO-PHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF THE
EVOLUTIONARY NEW INTEGRATED INFORMATION NETWORK SYSTEMS OF THE
BRAIN: A FUNCTIONAL SYSTEM PREFRONTAL ASSOCIATION CORTEX AND IT'S
ROLE IN PROCESSES OF SOCIAL ADAPTATION OF THE PERSON**

Krachun G.P., Scherba J.I.

SEO HPE "Transnistrian State University named after T.G. Shevchenko", Tiraspol, Moldova (3300 MD, Tiraspol, October str. 25, buil. 93), e-mail: gkrachun@gmail.com

The article carrying the analysis of the concepts on the nature of the mechanisms of higher mental functions and is of primary importance for the social adaptation of the person. According to the concept of the authors, development and human life in society is provided psycho-physiological mechanisms of the evolutionary activity of new integrated information network systems of the brain. Among them the leading position belongs to the functional system of prefrontal associative cortex. Neurobiological basis of the specified system of the brain forms the information network building system, running the analysis and processing of signals of the external and the inner world, followed by the formation of specific born by electricity patterns - based on the information in the form of electric activity of neurons, signals of synaptic devices. According to the authors, the specific pattern being formed in the network system, are subjected to synthesis in reverberating cortical-subcortical circles system, which ultimately leads to the formation of images, ideas, variety of possible solutions in the mind of the person - as a basis for building individual models of the ways and methods of social adaptation in the present and the future. The development of pathological processes in the functional system of the prefrontal association cortex (at the cortical level) leads to the violation of a number of higher mental functions (in the fields of consciousness, will, thought, and others), inability to make a person conscious activity in all it's forms, in particular in the direction of social adaptation.

Keywords: higher mental functions, social adaptation, society, integrated information network system of the brain, the prefrontal associative cortex, the electric activity of neurons, the formation of images in consciousness.

Нет области науки более жизненно важной для человека, чем исследование его собственного мозга. От неё зависит всё наше представление о Вселенной.

Ф.Крик [14, с.275]

Основы исследования механизмов адаптивного поведения человека к условиям внешней среды были заложены отечественной наукой, что позволило вскрыть ряд нейробиологических механизмов, открыть новые перспективы и направления исследований по указанным проблемам.

Сегодня, когда мировой социум динамично трансформируется в постиндустриальное (информационное) общество, когда мир и происходящие в нём социальные процессы всё в большей степени становятся многополярными, как никогда приобретает высокую степень актуальности междисциплинарная проблема формирования механизмов мозга в процессе адаптивного поведения человека в социуме.

Об уникальных возможностях мозга человека, требующих широкого и глубокого исследования, впервые в мировой науке высказался выдающийся отечественный физиолог И.М. Сеченов в своём монументальном труде «Рефлексы головного мозга». Он обратил внимание исследователей на один из физиологических механизмов, лежащих в основе психических процессов у человека – «способность думать образами, словами и другими ощущениями»: «...человек, как известно, обладает способностью думать образами, словами и другими ощущениями, не имеющими никакой прямой связи с тем, что в это время действует на его органы чувств. В его сознании рисуются, следовательно, образы и звуки без участия соответствующих действительных образов и звуков» [17, с.141].

Таким образом, как нам представляется, в своём труде Иван Михайлович впервые обращает внимание, во-первых, на образную деятельность, как одну из физиологических основ психических процессов у человека, и, во-вторых, на механизм формирования самого сознания у человека, основу которого обеспечивают: активное образование мозгом образов; их включение (вовлечение) в динамические явления становления и реализации сознания в процессе поведения.

По мысли И.П. Павлова, образование условных рефлексов обеспечивает человеку приспособление к явлениям и процессам внешнего мира, его изменение сообразно достигнутым целям и результатам деятельности.

Многочисленная эволюция мозга позволила на базе восприятия и образной деятельности развить сознание и мышление, что в целом направило человека на пути сознательного труда. В свою очередь практика, труд, обогащая мозговую деятельность, развивают мозг и мыслительные способности человека. Следствием этих процессов явился

скачок от биологических потребностей сохранения вида к потребностям духовным, в том числе потребностям в знаниях, целенаправленному постижению сути вещей и явлений, к творчеству. Однако следует особо отметить, что и до сего дня остаётся много неясного в том, какие процессы и структурно-функциональные механизмы обуславливают переход от объективно существующей внешней среды к субъективному её ощущению, восприятию и опознанию [1, 4, 5, 18, 24, 25].

Постановка целей, выстраивание в сознании образов и программ достижения в будущем этих целей – прерогатива разума, отражающего в целом индивидуальный творческий потенциал человека [2-6, 16, 17, 19, 24, 25]. Как мы полагаем, в сложной индивидуальной системе творческого потенциала личности и её адаптации к жизни в социальной среде имеются физиологические базисные механизмы, в числе которых – «рефлекс цели» по И.П.Павлову. В своём труде о рефлексе цели [16] Иван Петрович в яркой форме излагает своё представление о природе этого рефлекса у человека: «Рефлекс цели имеет огромное жизненное значение – он есть основная форма жизненной энергии каждого из нас. Жизнь только для того красна и сильна, кто всю жизнь стремится к постоянно достигаемой, но никогда не достижимой цели или с одинаковым пылом переходит от одной цели к другой. Вся жизнь, все её улучшения, вся её культура делаются рефлексом цели, делаются только людьми, стремящимися к той или иной поставленной ими себе в жизни цели» (с.214-215).

Понимание основ естественнонаучных механизмов целевых установок применительно к явлениям жизни у человека содержится в учении о доминанте видного отечественного физиолога А.А. Ухтомского [19]: «С нашей точки зрения всякое «понятие» и «представление», всякое индивидуализированное психическое содержание, которым мы располагаем и которое можем вызвать в себе, есть след от пережитой некогда доминанты» (с. 14). И далее: «Доминанта есть принцип работы центров, которому подчиняются одинаково и условные рефлексy, и ассоциации психологов, и интегральные образы, в которых воспринимается среда, но также и рефлексy ствола и спинного мозга» [19, с. 126].

В своих письмах к коллегам и ученикам [20] А.А.Ухтомский представляет роль доминанты в психологических аспектах индивидуального поведения человека в жизни: «Теперь я хочу изложить Вам один из наиболее занимающих меня вопросов в связи с доминантами – вопрос об «интегральном образе» мира, в каком мир должен представляться для людей разного склада... Каковы доминанты человека, таков и его интегральный образ мира, а каков интегральный образ мира, таково поведение, таковы счастье и несчастье, таково и лицо его для других людей» [20, письмо от 15 августа 1928 г.]. В другом письме он пишет: «... Несмотря ни на что – радость в Красоте, ибо ещё раз, жизнь есть требования от

бытия, Смысла и Красоты; только там, где это требование продолжается, продолжается жизнь; и где это требование прекращается, прекращается жизнь...» [20, письмо от 15–16 мая 1927 г. Подчёркнуто А.А.Ухтомским].

Таким образом, основываясь на вышеприведенных заключениях выдающихся отечественных физиологов, мы приходим к выводу, согласно которому человек в процессе своей естественной истории получил от природы ряд жизненно важных механизмов, обеспечивших основы его индивидуальной адаптации к явлениям жизни: механизм доминанты; механизм интегрального образа; механизм рефлекса цели.

Как нам представляется, указанные механизмы – в процессе эволюции и естественного отбора, а также нейрофизиологического и психофизиологического становления и реализации – формируют между собой причинно-следственные функциональные процессы и связи, что обеспечивает человеку целостный фундаментальный базис на путях адаптации поведения у отдельно взятого человека к факторам и явлениям жизни.

Выдающемуся отечественному нейрофизиологу, неврологу и психиатру В.М. Бехтереву принадлежит заслуга в раскрытии основ структурно-функциональной организации мозга и его корково-подкорковых связей, которые обеспечивают разнообразные формы и проявления поведения у животных и человека. Монументальный труд В.М. Бехтерева «Основы учения о функциях мозга» в семи выпусках (томах) (1903–1907 гг.) [2] и сегодня остро востребован исследователями и специалистами клинической медицины, оказывает неоценимую помощь в понимании основ широкого круга структурно-функциональных механизмов и проявлений применительно к деятельности мозга в условиях нормы и патологии.

Нейрофизиологические исследования, выполненные в последней четверти XX-го века и в начале XXI века, раскрыли ряд закономерностей в строении, связях и механизмах эволюционно различных корковых формаций, а также в их межцентральных отношениях – с образованиями ствола, диэнцефалона, стриарной системы. При этом было выявлено формирование интегральных систем мозга; возникновение их на этапах эволюции путём формирования структурно-функциональных связей древних подкорковых структур не только с древними и старыми формациями коры, но и с эволюционно новыми корковыми образованиями [1,5-8,18,24,27,30,31]. Концепции этих исследователей показали динамику эволюционных преобразований мозговых структур, пути и способы становления интегральных систем, которые обеспечили структурно-функциональные основы формирования механизмов мозга для реализации широкого спектра адаптации мира позвоночных к среде обитания, в том числе в становлении и реализации сложных и целенаправленных актов поведения. Этот структурно-функциональный механизм

формирования систем интеграции функций привёл к тому, что на этапах эволюции человека появились язык и речь, сознание (точнее: осознание – как фактов реальности, так места и программируемых возможностей действий в жизненной среде – в её настоящем и прогнозируемом будущем состоянии).

Древние люди, чтобы выжить в крайне тяжёлых и сложных условиях существования, объединялись в группы, в которых возможности адаптации одного индивидуума совершенствовались, усиливались и давали позитивные результаты, полезные для адаптации всей группы. В сущности, «групповой образ жизни» породил предметную деятельность, которая создала необходимые условия и базу информационного обмена для целей адаптации и выживания.

Этот обмен на начальных своих этапах имел место по преимуществу в чувственно-инстинктивной сфере. По мере усложнения предметной деятельности, человек пришёл к результирующему труду, который и породил язык – как фактор обмена информацией, расширения и углубления, как мотивов поведения, так и содержания и форм самих трудовых операций, обеспечил возникновение и использование операций мышления, что способствовало сохранению и приумножению высшего творения природы – человека – на планете Земля.

По мысли А.Р. Лурия, высказанной в его труде «Язык и сознание»[15] и весьма актуальном в наши дни: «...человек отличается от животного тем, что с переходом к общественно-историческому существованию, к труду и к связанным с ним формам общественной жизни радикально меняются все основные категории поведения.

Жизнедеятельность человека характеризуется общественным трудом, и этот общественный труд с разделением его функций вызывает к жизни новые формы поведения, независимые от элементарных биологических мотивов. Поведение уже не определяется прямыми инстинктивными целями...» (с.24. Подчёркнуто автором монографии). И далее: «Общественный труд и разделение труда вызывают появление общественных мотивов поведения. Именно в связи со всеми этими факторами у человека создаются новые сложные мотивы для действий и формируются те специфические человеческие формы психической деятельности, при которых исходные мотивы и цели вызывают определённые действия, а действия осуществляются специальными, соответствующими им операциями» (с. 24. Подчёркнуто автором монографии). В контексте сказанного, А.Р. Лурия приходит к выводу: «Вторым решающим фактором, определяющим переход от поведения животного к сознательной деятельности человека, является возникновение языка.

В процессе общественного разделения труда у людей и появилась необходимость тесного общения, обозначения той трудовой ситуации, в которой они участвуют, что и

привело к возникновению языка» (с.24). Далее А.Р. Лурия приводит авторскую оценку языка «как системы кодов»: «Таким образом, человек отличается от животного наличием языка как системы кодов, обозначающих предметы и их отношения, с помощью которых предметы вводятся в известные системы или категории. Эта система кодов ведёт к формированию отвлечённого мышления, «категориального» сознания» (с.30).

А.Р. Лурия в своём труде «Язык и сознание» делает ряд кардинальных заключений – человеческая эволюция нашла своё отражение в том, что система языка выделилась как самостоятельная система кодов: «Это... играет решающую роль в психологическом рассмотрении слова как элемента, формирующего сознание» (с.33). Учёный в своём труде делает ещё один чрезвычайно важный вывод: «Слово удваивает мир и позволяет человеку мысленно оперировать с предметами даже в их отсутствие.

Животное имеет один мир – мир чувственно воспринимаемых предметов и ситуаций; человек имеет двойной мир, в который входит и мир непосредственно воспринимаемых предметов, и мир образов, объектов, отношений и качеств, которые обозначаются словами. Таким образом, слово – это особая форма отражения действительности.

Человек может произвольно вызывать эти образы независимо от их реального наличия и, таким образом, может произвольно управлять этим вторым миром» (с.37–38). И далее: «...из слова рождается не только удвоение мира, но и волевое действие, которое человек не мог бы осуществить, если бы у него не было языка» (с.38. Подчёркнуто автором монографии).

Язык и речь явились итогом структурно-функциональной эволюции полей неокортекса, формирования их связей с ядрами и формациями подкорковых образований. Возникает вопрос: что над чем надстраивается в ходе эволюционного процесса?

Как свидетельствуют исследования эволюции корковых формаций, именно корковые поля надстраиваются над подкорковыми системами. Со своей стороны, подкорковые ядра и формации приобретали сетевую структуру, что обеспечивало многократное усиление входящих сигналов, накопление и сохранение информации, дискретность её анализа и передачи, что оптимально способствовало адаптивному действию функциональных систем и адекватной реализации поведенческих актов в целом [1, 5–9, 14, 18, 25,26, 30].

По мере усложнения жизненных ситуаций, формирования *Homo sapiens*, у этого вида имело место развитие и дифференциация корковых полей, их связей с ядрами и сетями мозга, что обеспечивало увеличение масштабов обработки информации, разнообразного и многостороннего вычленения из неё необходимых объёмов – для целей адекватного адаптивного поведения в социальной среде – сообразно её качественным и межличностным характеристикам, а также субъективной значимости.

В этих сложных нейрофизиологических механизмах эволюционно возникла система накопления информации, её сохранения и реализации применительно к складывающейся жизненной ситуации. Функцию памяти, накопления информации, стали выполнять циклически замкнутые системы мозга, в которых кодирование информации осуществлялось в конечных своих звеньях с помощью импульсного кодирования, а также формирования и утилизации медиаторов, белковых молекул – в мембранных системах клеток и тканей [1, 5-7, 18, 22, 26, 27, 30, 31].

Сложной и во многом ещё неясной проблемой остаётся понимание мозговой деятельности человека в условиях его индивидуального, а также свободного поведения в социуме – основной сфере жизни человека. Социальная стабилизация жизни людей, её адекватность событийным проявлениям социума, обусловлена адекватным развитием корковых формаций мозга, которые и взяли на себя интеграцию и точную регулировку эмоций, побуждений, целей, формирования образов и вероятностных программ адаптационного поведения, творческой работы и других аспектов деятельности человека.

Указанные факторы и особенности поведения человека, обусловленные разнообразными социальными условиями, когда на этапе возникновения языка, в процессе эволюции совершился переход к прямохождению – произошло уменьшение толщины свода черепа, и одновременно с этим успешно реализовался процесс формирования речевых корковых полей, префронтальной зоны лобных долей головного мозга. Мы полагаем, что источник формирования префронтальной коры – нейроны (а возможно, и глиальные клетки), которые подверглись дифференциации и митозу. По-видимому, базой этого процесса, как мы полагаем, явились соседние с префронтальной корой корковые формации: передние (ростральные) отделы поясной извилины; дорсолатеральные области лобной доли; парагиппокампальные корковые формации, а также вентральные отделы лобной доли, примыкающие к орбитальной поверхности основания черепа.

Префронтальная кора, являясь эволюционно самой молодой структурой мозга у человека, занимает у него около 30 % от общей поверхности коры. Она как никакой другой отдел коры головного мозга структурно и функционально дифференцирована, что обеспечивает регулировку дискретности поведения человека, находящегося в социуме – посредством формирования сложной системы афферентных и эфферентных прецизионных и ассоциационных связей с другими корковыми и подкорковыми образованиями мозга [3, 6, 15, 21, 23-27, 30, 31]. Можно предположить, что на базе этого нейробиологического структурно-функционального механизма обеспечивается комплекс проявлений сложных психологических реакций в социальной среде: распознавание эмоциональных проявлений другого человека; самоощущение личности в обществе и её самосознание; адекватная оценка

в мышлении индивидуума действий других людей; построение для реализации в будущем сложной гаммы образов, планов действий и отношений [3-6, 9-18, 20-24].

В контексте сказанного, представляет интерес труд немецкого нейроанатома и психиатра П.Э. Флексига (1847–1929) «Мозг и душа: Локализация умственных и других процессов» (1896), в котором автор впервые выделил в неокортексе ассоциативные зоны, была предпринята попытка определить их функции [23]. Учёному удалось разработать оригинальный для своего времени метод выявления миелинизированных нервных волокон, особенность которых состояла в том, что они наиболее поздно формируются в процессе онтогенетического развития мозга человека. В своём труде П.Э. Флексиг привёл материалы, согласно которым характерной особенностью структуры ассоциативных зон новой коры является то, что они – источник миелинизированных транскортикальных связей. Разрушение ассоциативных зон коры при патологических процессах (травмы, опухоли и др.) сопровождалось, согласно данным П.Э. Флексига, нарушением высших психических функций, например: возникновение спутанности сознания; нарушения в формировании образных ассоциаций на звуки слов, а также слов, извлекаемых из памяти; нарушения в формировании осознанных представлений о собственном «Я» и их патологическая трансформация в клиническую форму идей величия и самоуничужения и др.

Основываясь на данных мировой литературы о значении префронтальной области неокортекса, анализе собственных экспериментальных материалов и клинических наблюдений у людей по этой проблеме, В.М. Бехтерев [3] пришёл к выводам: «...мы должны прийти к заключению о важном значении предлобных областей для психической сферы» (с.1477). И далее: «...в общем все констатированные при поражении предлобных областей расстройства со стороны психической сферы могут быть сведены: 1) к ослаблению интеллекта, выражающегося слабоумием или идиотизмом; 2) к своеобразному изменению личности и характера, сопровождающиеся ослаблением интеллекта и воли и состоянием психического возбуждения; в отдельных случаях к крайней раздражительности; 3) к состоянию апатии, равнодушия или к обнаружению иного рода психических расстройств. При этом в случае появления у больных бреда, в нём обнаруживается обычно резкое изменение личности.

Если мы сравним эти данные с результатами эксперимента (В.М. Бехтерев в своём труде приводит результаты собственных экспериментальных данных у собак, у которых производилось разрушение предлобных областей мозга. – Г.К.), то найдём между теми и другими довольно близкое сходство. И здесь, как и у животных, отмечается более или менее ясное поражение высших познавательных способностей, воли и внимания наряду с изменениями характера и состоянием равнодушия.

Таким образом, и данные клиники позволяют остановиться на предположении, что предлобные доли имеют психорегуляторное значение, благодаря чему при их поражении, с одной стороны, страдает более или менее существенным образом рассудок, воля и активное внимание, с другой, происходит то или другое нарушение психической сферы с изменением личности» (с. 1477-1478).

Префронтальная кора, являясь эволюционно наиболее молодой структурой мозга у человека, образует тесные морфологические пути с другими структурами мозга: с гипоталамусом, архистриатумом, гиппокампом, корковыми полями лобной доли, поясной извилиной, дорсомедиальными ядрами таламуса и его интраламинарной системой [2, 6, 15, 21, 23, 24, 27, 30, 31]. В этой связи префронтальная кора формирует сложную интегральную систему мозга, определяя ряд важнейших психических функций: язык и речь; понимание речи; формирование программ действий, образов и их трансформация в сознании по содержанию, форме и во времени. Префронтальная кора и её интегральные связи обеспечивают сложные проявления психики: самоощущение, самосознание, программирование деятельности, выстраивание отношений с другими людьми.

Рассматривая проблему основ высших психических функций в проявлениях механизмов индивидуальной адаптации, нельзя оставить без внимания понятийный аспект языка и речи, который в своей целостности обеспечивается интегральной сетевой системой мозга. В ней, как мы полагаем, префронтальная кора выполняет центральную межкорковую и корково-подкорковую интегральную информационно-сетевую функцию, а также – в связи со своим эволюционным происхождением и структурно-функциональной организацией – функцию мощной кодовой информационной регулирующей базы (модуля) для процессов сознания и реализации в социуме психического потенциала личности. Вероятно, благодаря этим двум факторам, человек получил возможность реализовать столь необходимый процесс образования в сознании образов, а также коммуникативные, мыслеформирующие, когнитивные процессы на уровне и для целей индивидуальной адаптации. При этом следует подчеркнуть, что речь как проявление языкового знания и языковых возможностей – обеспечила процессы двустороннего и многостороннего общения между людьми; она стала важным атрибутом символического выражения, самосознания, качеств и особенностей конкретной личности, что, по нашему мнению, и обеспечило формирование коллективных социальных отношений и самого социума в целом -- его беспредельности и, одновременно с этим, глубочайшей индивидуальной специфичности.

Характерной особенностью мозга человека является наличие в нём мощной системы ассоциативных связей и ассоциативных корковых формаций, что в совокупности создаёт базис для реализации высших форм психической деятельности в условиях социума

(формирование образов, сознания, принятие решений, вероятностное прогнозирование явлений и событий жизни и др.) [3,5-7, 9-13, 17, 20]. Центральное место в системе ассоциативных корковых формаций принадлежит неокортикальным полям лобной доли, включая префронтальную кору [3, 5-7, 21-25, 27, 30].

Современные исследования выявили наличие прямых связей префронтальных отделов новой коры с гипоталамусом, миндалевидными ядрами, ретикулярной формацией ствола мозга [24, 25, 30, 31], что, по-видимому, создаёт структурно-функциональную базу для производства оценки, «категоризации» сигналов внешнего мира по признакам «сигнальной новизны», без чего невозможно осуществление сложных и во многом ещё неясных нейробиологических механизмов стратегического моделирования поведения, включая выработку на уровне сознания и мышления путей и способов удовлетворения мотивации, путей и способов адаптации в социуме.

Согласно данным авторов [22], у пациентов с повреждениями вентромедиальной зоны префронтальной коры клинически выявлена «приобретённая социопатия» («*acquired sociopathy*»), которая выражалась: в пристрастиях к лекарствам (другим веществам); к азартным играм; к рискованным операциям. Как полагают авторы исследования [22], у указанных пациентов имело место снижение критичности в принятии решений, активизировалась эмоциональная сфера в направлении реализации возникших пристрастий. Авторы пришли к выводу, что вентромедиальная зона префронтальной коры является существенным элементом комплексной биорегуляторной системы, куда необходимо отнести также миндалевидные ядра и ядра гипоталамуса.

В заключение отметим, что патологические процессы, касающиеся нейрональных и глиальных систем в лобных отделах неокортекса, в частности при различных формах шизофрении, неизбежно приводят к разрушению комплекса сложившихся (до болезни) социальных связей индивидуума, с последующим развитием эмоциональной тупости, аутизма и слабоумия [21, 27-29, 32].

Всё вышеизложенное позволяет сделать вывод о важнейшей значимости интегральных информационно-сетевых механизмов деятельности мозга как основы формирования индивидуальной адаптации поведения человека в социуме. Один из указанных механизмов формируется префронтальной корой, которая в ходе эволюции человека образует целый комплекс связей с ядрами мозга и корковыми (преимущественно лобными) ассоциативными полями. В итоге этих сложных корково-подкорковых структурно-функциональных преобразований, согласно нашему мнению, префронтальная ассоциативная кора образует интегральную информационно-сетевую систему, благодаря которой у человека появляется

способность формировать образы, начинают формироваться и функционировать сознание и самосознание социального типа, а также и другие высшие психические функции.

С учётом вышеизложенного, в группу центральных звеньев функциональной системы префронтальной ассоциативной коры необходимо отнести: дорсомедиальные и интраламинарные ядра таламуса; ядра гипоталамуса; ядра миндалевидного комплекса; ядра ретикулярной формации среднего и продолговатого мозга. Целесообразно к этой системе ещё отнести: дорсолатеральную область коры лобной доли; гиппокампальную формацию (собственно гиппокамп, гиппокампальную извилину, крючок); ростральные отделы поясной извилины. С указанными звеньями префронтальная ассоциативная кора устанавливает двусторонние межцентральные связи, благодаря которым обеспечивается интеграция, функциональное единство и целостность системы – в направлении реализации социальной сути человека, развития широких возможностей индивидуальной адаптации к складывающимся во времени и в пространстве условиям социума. При этом система в целом представляет единую сеть, в которой осуществляется сложный пространственно-временной анализ и обработка сигналов, образование специфических паттернов электрической активности – на основе которых в мозгу формируются образы, представления, творческие решения личности – адекватные той социальной среде, в которой находится индивидуум.

Благодаря интегральной информационно-сетевой системе префронтальной коры, её взаимодействию с остальными образованиями мозга, разум человека приобретает гигантские возможности: развития и совершенствования личности человека в условиях разнообразных характеристик социума; прогресса во всех видах труда и деятельности; поступательного развития самого социума в целом. Так, эволюционно и исторически человек «становится хозяином своей судьбы», реализовать которую – позитивно для себя, семьи, общества – он может только через труд, волю, разум, знания, применив в труде весь арсенал механизмов мозга, которыми наградила его индивидуальность природа. В этих сложных психофизиологических механизмах система префронтальной ассоциативной коры выступает как основа процессов социальной адаптации человека, организации и поступательного движения социума в целом.

Список литературы

1. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы. – М.: Наука, 1980. – 196 с.
2. Бехтерев В.М. Основы учения о функциях мозга. – Вып. I–VII. – С.-Петербург: К.Л. Риккер, 1903–1907. – 1527 с.

3. Бехтерев В.М. Основы учения о функциях мозга. – Вып. VII. – С.-Петербург: К.Л. Риккер, 1907. – С.1235-1527.
4. Бехтерева Н.П. Здоровый и больной мозг человека. – Л.: Наука, 1980. – 208 с.
5. Бехтерева Н.П., Гоголицын Ю.Л., Кропотов Ю.Д., Медведев С.В. Нейрофизиологические механизмы мышления: Отражение мыслительной деятельности в импульсной активности нейронов / отв. редактор акад. Н.П. Бехтерева. – Л.: Наука, 1985. – 272 с.
6. Зайцев А.В. Морфофункциональные свойства разных типов нейронов и их синаптические связи в префронтальной коре макаки и крысы: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. – Санкт-Петербург, 2014. – 39 с.
7. Карамян А.И. Функциональная эволюция мозга позвоночных. – Л.: Наука, 1970. – 304с.
8. Крачун Г.П. Структурная организация и электрофизиологические свойства межцентральных функциональных систем гипоталамической области мозга // Успехи физиологических наук. – 1972. – Т.3, № 3. – С.87-111.
9. Крачун Г.П. Анатомо-физиологические механизмы формирования зрительного психического образа у детей: учеб. пособие. – Кишинёв: Штиинца, 1990. – 102с.
10. Крачун Г.П. Психический образ как дидактический императив в процессах междисциплинарной интеграции и креативного развития в медицинском вузе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – № 11. – С.83-84.
11. Крачун Г.П. Методологические и структурно-функциональные детерминанты человеческого самосознания // Актуальные вопросы теории, методологии и практики научного познания. Материалы научно-практической конференции (Тирасполь, 30 июня 2011 г.). – Тирасполь: ООО «Курсив», 2011. – С.71-78.
12. Крачун Г.П. Сознание как фактор биосоциальной природы человека // Актуальные вопросы теории, методологии и практики научного познания. Материалы научно-практической конференции (Тирасполь, 14 июня 2012 г.). – Тирасполь: ООО «Курсив», 2012. – С.143-149.
13. Крачун Г.П., Петровина И.А. Социально-антропологическая дезадаптация человека в современном социуме: Характеристика личности и отклоняющегося поведения // Актуальные вопросы теории, методологии и практики научного познания: сборник научных статей и сообщений научно-практической конференции (Тирасполь, 20 июня 2014 г.). – Тирасполь: ООО «РВТ», 2014. – С.121-129.
14. Крик Ф. Мысли о мозге // Мозг: пер. с англ. / пер. Алексеенко Н.Ю.; под ред. и с предисл. П.В. Симонова. – М.: Мир, 1984. – С.257–275 (280 с.).

15. Лурия А.Р. Язык и сознание / под ред. Е.Д. Хомской. – М.: Изд-во Московского университета, 1979. – 320с.
16. Павлов И.П. Рефлекс цели // Полное собрание сочинений. – М.: Изд-во АН СССР, 1949. – Т.3. – С.214-218.
17. Сеченов И.М. Рефлексы головного мозга. Попытка ввести физиологические основы в психические процессы. – М.: Изд-во АМН СССР, 1952. – 231с.
18. Судаков К.В. Адаптивный результат в функциональных системах организма // Успехи современной биологии. – 2009. – Т.129, № 1. – С.3-9.
19. Ухтомский А.А. Доминанта. – М.; Л.: Наука, 1966. – 273с.
20. Ухтомский А.А. Письма // Пути в неизвестное / публ., вводная статья и примеч. канд. биол.наук Е.И. Бронштейн-Шур. – Сб. 10. – М.: Советский писатель, 1973. – С.371-435.
21. Anderson S.W., Bechara A., Damasio H., Tranel D., Damasio A.R. Impairment of social and moral behavior related to early damage in the human prefrontal cortex // Nature Neuroscience. – 1999. – Vol.2. – P.1032-1037.
22. Bechara A., Damasio H., Damasio A.R. Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex // Cerebral Cortex. – 2000. – Vol.10. – P.295-307.
23. Flechsig P. Gehirn und Seele. Die Localisation d. geistigen Vorgänge etc. Leipzig, 1896.
24. Fuster J.M. The Prefrontal Cortex. – 4-th Edition. – London, Burlington, San Diego: Academic Press, 2008.
25. Fuster J.M. Cortex and Memory: Emergence of a New Paradigm // J. Cogn. Neurosci. – 2009. – Vol. 21, № 11. – P.2047-2072.
26. Goldman-Rakic P.S. Cellular basis of working memory // Neuron. – 1995. – Vol.14, № 3. – P.477-485.
27. Hadjikhani N., Joseph K.M., Snyder J., Tager-Flusberg H. Anatomical differences in the mirror neuron system and social cognition network in autism // Cerebral Cortex. – 2006. – Vol.16. – P.1276-1282.
28. Lewis D.A., Levitt P. Schizophrenia as a disorder of neurodevelopment // Annu. Rev. Neurosci. – 2002. – Vol.25. – P.409-432.
29. Lewis D.A., Hashimoto T., Volk D.W. Cortical inhibitory neurons and schizophrenia // Nat. Rev. Neurosci. – 2005. – Vol. 6, № 4. – P.312-324.
30. Price J.L. Definition of the orbital cortex in relation to specific connections with limbic and visceral structures and other cortical regions // Ann. N. Y. Acad. Sci. – 2007. – № 1121. – P.54-71.
31. Puig M.V., Gullledge A.T. Serotonin and prefrontal cortex function: neurons, networks, and circuits // Mol. Neurobiol. – 2011. – Vol.44, № 3. – P.449-464.

32. Wilder K.E., Weinberger D.R., Goldberg T.E. Operant conditioning and the orbitofrontal cortex in schizophrenic patients: unexpected evidence for intact functioning // Schizophr. Res. – 1998. – Vol. 30. – P.169-174.

Рецензенты:

Подолінний Г.І., д.м.н., професор, завідує кафедрою терапії № 1, медичний факультет ПГУ ім. Т.Г. Шевченка, г. Тирасполь.

Гарбуз І.Ф., д.м.н., професор, завідує кафедрою травматології, ортопедії і військово-польової хірургії, медичний факультет ПГУ ім. Т.Г. Шевченка, г. Тирасполь.