

УДК 1

DOI: 10.34670/AR.2023.21.46.012

Информационная деятельность мозга и ее связь с креативностью: роль структурной когерентности

Сидоров Денис Николаевич

Аспирант,
Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет,
454080, Российская Федерация, Челябинск, пр. Ленина, 69;
e-mail: pk@cspu.ru

Выражаю благодарность и признательность моему научному руководителю, доктору философских наук, профессору Борисову Сергею Валентиновичу, заведующему кафедрой «Философии и культурологии» Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета за помощь в подготовке текста статьи.

Аннотация

Статья посвящена выявлению взаимосвязи информационной деятельности мозга и проявлений креативности у человека. Акцент сделан на роли структурной когерентности мозга, определяющей процессы обработки и трансформации информации, необходимые для творческой деятельности. Автором рассматриваются различные подходы к изучению данной темы и методы исследования заявленной проблемы, в том числе нейроимеджинг и изучение электрической активности мозга. Предпринята попытка выявить факторы, оказывающие влияние на структурную когерентность, к которым относятся возраст, образование, тренинги и болезни, снижающие мозговую активность. В заключении автор делает вывод о весомой роли понимания функционирования механизмов информационной деятельности мозга человека при выявлении ее связи с креативностью. Благодаря изучению данного вопроса появляется возможность не только раскрыть потенциал человеческого творчества, но также сформулировать и развить новые методы терапии психических заболеваний. Изучение феномена креативности способствует не только лучшему пониманию как в мозге человека возникают новые идеи и нестандартные решения, но и применять полученные знания для более организованной деятельности, направленной на решение научных и прикладных задач. Вместе с этим необходимо учитывать, что в изучении феномена креативности остается еще много «места» для исследований и изучения данного вопроса.

Для цитирования в научных исследованиях

Сидоров Д.Н. Информационная деятельность мозга и ее связь с креативностью: роль структурной когерентности // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2023. Том 12. № 5А-6А. С. 99-108. DOI: 10.34670/AR.2023.21.46.012

Ключевые слова

Креативность, творчество, мозг, полушарие, мышление, структурная когерентность, нейроимеджинг, исследование.

Введение

Креативность – феномен, который даже сегодня продолжает оставаться серьезной загадкой для ученых различных научных школ, несмотря на то что он изучался и непрерывно изучается в настоящее время в рамках огромного количества исследований, проводимых в различных отраслях знаний, таких как: медицина, психология, философия, биология, антропология и прочие. Одним из серьезных вопросов, связанных с креативностью остается ее онтогенез, морфогенез, патогенез, генетические предпосылки, позволяющие человеку в процессе мышления как основной функции сознания продуцировать новые идеи и нестандартные решения, научных, прикладных и прочих задач, которые казались до этого не имеющими эффективного решения как минимум в ближайшем будущем. Некоторые исследователи считают креативность сформированным ответом на преодоление жизненных трудностей, направленного на возникновение новых информационных модулей, которые впоследствии могут быть использованы человечеством для решения до этого не разрешенных научных и прикладных проблем. Тем не менее, несмотря на наличие определенных научных данных о феномене креативности, считать данный вопрос полностью раскрытым в настоящее время преждевременно, в связи с чем требуется дальнейшее изучение данной категории специалистами различных отраслей знаний.

Основная часть

Не одно поколение ученых, а также миллионы людей, далеких от науки, ежедневно стремятся разгадать феномен творчества. Пытаясь интерпретировать это понятие, разные специалисты в итоге сходятся в одном: творчество есть способность порождать нечто новое – идеи, нестандартные сюжеты, изобретения, модели, отклоняясь в своем мышлении от привычных стереотипов и традиционных схем. Человек, обладающий творческим мышлением, легко и быстро может найти выход практически из любой проблемной ситуации. Не вызывает сомнения тот факт, что способность к творчеству и креативность – это полезные качества для любого человека, ведь именно они, по большому счету, определяют возможность быстрой адаптации к стремительно изменяющейся реальности.

Первым, кто попытался организовать объективное исследование феномена творчества, стал американский психолог Джон Гилфорд, а произошло это в конце 50-х гг. прошлого столетия [Андреев, 2021]. Ученый сформулировал несколько критериев креативности, поддающихся оценке с помощью психологических тестов. Основные из них:

- беглость – умение человека с легкостью генерировать идеи;
- гибкость – выстраивание ассоциаций между отдельными понятиями, которые, на первый взгляд, могут казаться не связанными между собой;
- оригинальность – возможность не мыслить стереотипами [Лазуткин, 2022].

Труды Гилфорда, а после и Торренса – автора наиболее часто используемого теста на определение креативности, позволили оценивать креативность с помощью количественных и статистических методов.

Бытует мнение, что в основе креативности лежит дивергентное мышление, которое представляет собою мышление, способное расходиться по множеству путей. Оно активизируется в тот момент, когда человеку необходимо решить проблему, используя несколько вариантов, каждый из которых является применимым и допустимым в данной

ситуации. Таким образом, многовариативность решения проблемы является источником оригинальных идей.

По мнению Р. Юнга, доцента отделения неврологии, психологии и нейрохирургии Университета в Нью-Мехико, ключевым признаком творческого мышления является «озарение» («ин-сайт»), решение, которое словно вспышка освещает мозг человека в совершенно неожиданный момент □Бенюмова, 2008□.

Изучение мозговой организации и механизмов творческого процесса – казалось бы, задача не из легких: сомнения вызывает возможность «проверять алгеброй гармонию», а также способность человеческого мозга изучать свои же собственные загадки и противоречия. Однако, ученые не оставляют попыток приблизиться к разгадке, тем более что для изучения столь тонкой материи были сформированы вполне объективные и действенные психофизиологические методики.

Рассмотрим содержание этих методик в таблице.

Таблица 1 - Психофизиологические методы исследования творческого мышления и креативности человека [составлено автором на основании Косухина, Нерикова, 2018; Панькин и др., 2019]

Метод	Сущность и содержание
Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ)	Измерение активности мозга через изучение изменения кровотока и потока кислорода в нейрональных областях
Электроэнцефалография (ЭЭГ)	Запись электрической активности мозга, позволяющая исследователям анализировать электрические показатели, которые связаны с творческим мышлением
Гальваническая кожная реакция (ГКР)	Метод измерения электрической проводимости кожи, отражающей эмоциональные реакции и физиологический стресс, которому подвергается человек.
Эксперименты с применением физиологических параметров	К таким параметрам относятся: пульс, кровяное давление, ритм дыхания. Изменение показателей позволяет взаимосвязь их с решением творческих задач человеком
Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)	Метод, с помощью которого регистрируются гамма-кванты, возникающие при аннигиляции позитронов, образующихся при позитронном бета-распаде короткоживущего радиоизотопа

Анализируя методы, представленные в таблице, рассмотрим их подробнее. К примеру, метод функциональной МРТ, который представлен в таблице первым, дает возможность выяснить, какая область человеческого мозга активизируется на том или ином этапе решения им творческих задач и в процессе генерации идей. Данный метод основан на принципе ядерного магнитного резонанса, посредством которого можно изучать степень оксигенации крови в определенной области мозга.

Сканер измеряет электромагнитный отклик ядер атомов водорода на возбуждение в постоянном магнитном поле высокой напряженности. Протекая через мозг, кровь отдает нервным клеткам кислород, а гемоглобин (который связан и не связан с кислородом) и вовсе в магнитном поле проявляет себя по-разному, помогая выявлять участки, в которых кровь наиболее интенсивно обогащает нейроны кислородом □Афанасьева, 2018□.

Сегодня с помощью функциональной МРТ проводится большинство исследований по всему миру, связанных с организацией высших мозговых функций человека.

Используя метод ЭЭГ, в свою очередь, ученые имеют возможность наблюдать, какие

изменения происходят в альфа-ритме мозга, связанном с состоянием покоя и отдыха, а также в бета-ритме, отвечающем за активное мышление и обработку информации. Очень долго электроэнцефалография оставалась единственным методом изучения деятельности мозга, посредством наложения на кожу головы электродов [Андреев, 2021, 54]. Иными словами, ЭЭГ представляет собою суммарную активность миллионов нейронов, выполняющих свою работу и вырабатывающих, при этом, электрические импульсы. Образно, это шум от многочисленных электрогенераторов, который может изменяться в зависимости от функционального состояния. Важным показателем в ЭЭГ является локальная синхронизация – диапазон мозга, в котором нейронные ансамбли начинают разряжаться синхронно. Пространственная синхронизация (когерентность) в том или ином ритме выявляет уровень связанности и согласованности нейронных ансамблей различных отделов коры одного или разных полушарий мозга человека [Петрова, 2020]. Различают внутрислошарную и межполушарную когерентность; области же, в которых пространственная синхронность наиболее ярко выражена, известный нейрофизиолог А.М. Иваницкий назвал фокусами максимального взаимодействия [Авилова, Авилов, 2019], указывающими на зоны мозга, которые максимально вовлечены в ту или иную деятельность.

Перед исследованием методом ПЭТ пациенту в кровь вводится вода, меченная радиоактивным изотопом кислорода 0-15. Сканер томографа отслеживает перемещение изотопа кислорода, который с кровью попадает в мозг человека. Это дает возможность оценить скорость локального мозгового кровотока в процессе той или иной деятельности, осуществляемой человеком (в том числе, творческой).

Что касается метода ГКР, то он используется в случае изучения эмоциональной вовлеченности в творческий процесс и оценке степени этой вовлеченности, а также эмоциональной реакции человека на решение творческих задач.

Эксперименты, в процессе которых учеными исследуются физиологические параметры человека и их изменение в процессе творческого мышления, проводятся по аналогии с применением «детектора лжи» (полиграфа). Оценивая изменения в состоянии человека, исследователи выявляют связь между творческим мышлением (процессом) и физиологическими трансформациями, которые происходят с человеком в данный период (или их отсутствие) [Андреев, 2021].

Перечисленные выше методики являются элементами комплексного подхода – нейроимиджинга – метода, который посредством нейровизуализации занимается изучением активности мозга в процессе выполнения различных задач и процессов. Данный метод дает возможность ученым «увидеть» области мозга, активизирующиеся и взаимодействующие друг с другом во время различных когнитивных функций и психологических процессов [Зокирова, 2019].

Помимо психофизиологических методов, используются также психологические и статистические приемы и методики. К примеру, организовав *наблюдение* за поведением человека, исследователи могут выяснить, что происходит с его состоянием и поведением в момент творческого озарения или вовлечения в творческий процесс. К таким методам относятся видеозапись или аудиозапись, а также наблюдение в режиме реального времени.

Интервью и фокус-группы – методы, с помощью которых ученые получают глубинную информацию о мыслительных процессах и мотивациях людей в отношении творческой деятельности. Интервью дает возможность подробнее разобраться в мыслительных стратегиях, внутренних представлениях и эмоциях человека, решающего творческие задачи. Фокус-группы, в свою очередь, позволяют выявлять отдельные характерные черты и стратегии, которые

соотносятся с тем или иным кластером респондентов.

Специально разработанные учеными *эксперименты и тесты*, способствующие выявлению склонности к творческому мышлению и креативности. Сюда входят задания, направленные на генерацию идей, задачи на аналитическое мышление и логические головоломки, задания, позволяющие оценить качество и жизнеспособность творческих идей испытуемых, и многие другие приемы.

Зачастую для того, чтобы выявить изменения, которые происходят с человеческим мозгом в процессе творческого мышления, используется не какой-либо один из представленных методов, а их комбинация. Это позволяет получить комплексную информацию о творческом мышлении и креативности, а также расширить пространство для выработки четкого представления о процессах и факторах, связанных с творческой деятельностью человека.

Возвращаясь к психофизиологическим методам исследования творческого мышления и креативности, хотелось бы акцентировать внимание на интересном выводе, к которому пришли ученые, впервые решившие разгадать загадку творческого мозга. Так, понимая, что творческий процесс – энергозатратное явление, ученые ожидали, что исследования покажут заметную активизацию коры головного мозга человека, решающего творческую задачу. Особой активизации исследователи ожидали от лобных долей, непосредственно связанных с интегративными процессами – сбором и обработкой информации. Однако, результаты первых электрофизиологических исследований не подтвердили умозаключений ученых: одни из них увидели повышение активности лобных долей коры во время решения творческой задачи, другие, напротив, отметили снижение. Такие же противоречивые заключения были получены и в процессе оценки мозгового кровотока: некоторые исследователи демонстрировали вовлечение в творческий процесс, направленный на выполнение задания на беглость, лобных долей обоих полушарий, другие ученые – отметили активизацию только одного полушария мозга [Лазуткин, 2022].

Такая неоднозначность в полученных результатах не остановила ученых в их стремлении разгадать интригу творческого мышления и связанных с ним мыслительных процессов, и в конце прошлого столетия в Институте мозга человека РАН под руководством Н.П. Бехтеревой начались работы по изучению мозговой организации творчества. Отличительной чертой эксперимента стала тщательная и многоаспектная подготовка и разработка исследования, что позволило ученикам и коллегам Натальи Петровны получить статистически достоверные и воспроизводимые данные [Петрова, 2020].

Интересным представляется тот факт, что первая информация о локализации творческих способностей в мозгу человека исследователи выяснили не в результате удачного эксперимента, а в клинике, в процессе наблюдения за больными с различными видами мозговых повреждений. Эксперимент показал, какие зоны головного мозга играют определяющую роль в изобразительном творчестве. К примеру, удалось установить, что теменно-затылочные отделы левого полушария отвечают за зрительное представление предмета, в то время как другие зоны связывают визуализацию со словесным описанием.

Поэтому человек с повреждениями задних отделов левой височной коры человек способен перерисовать картинку, однако, не способен выполнить рисунок, пользуясь инструкцией. Лобные доли, при этом, отвечают за мышление (извлечение смыслового содержания картинки), а также составление программы действий рисунка.

Большая часть информации о пространственной синхронизации творческой деятельности в мозгу человека получено методом ПЭТ в Институте мозга человека получено методом ПЭТ.

Эксперименты М. Г. Старченко и др. (Н.П. Бехтерева, С.В. Пахомов, С.В. Медведев), в процессе которых испытуемым предлагалось придумать рассказ из слов, представленных учеными, исследовалась локальная скорость мозгового кровотока. Для составления объективного заключения учеными были сопоставлены ПЭТ-снимки, полученные в процессе выполнения творческих и контрольных заданий. Разница на снимках позволила ученым сделать вывод о весомом вкладе областей коры головного мозга в творчество.

Сегодня многие продолжают утверждать, что творческие люди видят мир несколько иначе, чем остальные, а креативность – это признак левополушарного мышления, и никаких особых загадок в этом нет: просто – одним везет, а другим – не очень, но в этом никто не виноват, а, значит, и исправить что-либо практически невозможно.

Многие исследователи, как зарубежные, так и отечественные, время от времени стремятся подтвердить/опровергнуть приведенное выше заключение. В частности, интересным представляется исследование ученых из Гарвардского университета, которые выявили определенную структуру связи между нейронами в участках мозга, коррелирующих с творческими идеями. Исследование заключалось в изучении снимков головного мозга людей, которым было предложено придумать несколько оригинальных идей о том, как можно использовать повседневные вещи нестандартным, оригинальным образом. Выявив определенные связи нейронов в структуре мозга испытуемых, на следующем этапе исследования ученые могли с точностью спрогнозировать, у кого из участников эксперимента ответы окажутся наиболее оригинальными, только лишь имея при себе снимки их мозга в процессе придумывания идей.

В результате проведенного исследования ученым удалось выяснить, что мозг творческого человека действительно устроен иначе [Лазуткин, 2022, 32]. Он способен взаимодействовать одновременно с сетями нейронов, расположенных в разных местах и зачастую не работающих вместе. Так, основываясь на результатах сканирования, можно определить способность к творчеству того или иного человека. Ученые выделили три важнейших подсистемы нейронов, вовлеченных в мыслительный творческий процесс:

- сеть пассивного режима работы (default mode network);
- сеть выявления значимости (salience network);
- исполнительная сеть (executive control network) [Афанасьева, 2018].

Сеть пассивного режима работы включена в память и умственное моделирование, что делает ее незаменимой в таких процессах, как спонтанное мышление и фантазирование. Роджер Бити – автор проектной команды, проводившей исследование, отмечает, что в контексте творчества сеть пассивного режима участвует в методе «мозгового штурма», который относится к видам оперативного решения различных проблем. При этом, оправдывая свое название, сеть пассивного режима работы (единственная среди остальных) не способна постоянно генерировать креативные идеи в том случае, когда жизненный опыт человека ограничен, а память не содержит в себе воспоминаний об уникальных событиях и нестандартных ситуациях. При этом, остальные две сети с лихвой компенсируют недостаток пассивного звена.

Сеть выявления значимости характеризуется своей способностью отбирать важную и полезную информацию, необходимую для решения проблемы, в памяти человека или окружающей его среде. По мнению ученых, в творческом процессе именно это звено мыслительного процесса отвечает за сортировку идей, возникающих в пассивном режиме работы мозга. Что касается третьей составляющей – исполнительной сети, то, благодаря ей, человек может сосредоточить внимание на полезных и оригинальных идеях, которые

обязательно сработают, не тратя время на бесполезные варианты решения проблемы [Косухина, Нерикова, 2018, 11-12].

Синхронизация между системами связей нейронов, по мнению исследователей, играет ключевую роль в организации творческого процесса: люди, обладающие гибким мышлением, отличаются способностью задействовать в этот процесс все сети, повышая их эффективность и работоспособность.

Для идентификации нейронных сетей, которые связаны с творчеством, учеными Гарвардского университета провели исследования с участием 163 добровольцев, которые в соответствии со сценарием эксперимента должны были выполнить задание – придумать оригинальный способ применения таких предметов как нож, кирпич, и веревка. В процессе решения творческой задачи мозг участников эксперимента сканировался с использованием технологии функциональной магнитно-резонансной томографии.

После этого, учеными были подготовлены специальные «оценщики», которые анализировали ответы участников и оценивали уровень их оригинальных и творческих идей. Основываясь на полученной информации, исследователями была разработана прогностическая модель, которая была опробована на уже готовых данных экспериментов, направленных на выявление специфики творчества. Таким образом, по завершении исследования ученым удалось подтвердить гипотезу эксперимента, а именно, выявив среди испытуемых наиболее креативных участников, только лишь на основании снимков их головного мозга, отсканированного в процессе творческого мышления.

Ученые выражают надежду на то, что результаты проведенного ими исследования развеют некоторые мифы и представления о творчестве и его источниках. Руководитель проекта и его команда отмечают значимость полученных фактов в их использовании для совершенствования форм обучения. Ученые сумели, в частности, развеять миф о левополушарном и правополушарном творческом мышлении, определив, что креативное мышление – это комплексное явление, которое в равной степени охватывает множество участков головного мозга [Андреев, 2021].

В современных исследованиях нейроимиджинга используются различные методы и техники для изучения активности мозга, в том числе:

1. *Магнитно-резонансная спектроскопия (МРС)* – метод, позволяющий ученым измерять концентрацию химических веществ в отдельных частях мозга (нейротрансмиттеры и метаболиты). МРС помогает оценить качество химических процессов, которые непосредственно связаны с психологическими и нейробиологическими состояниями [Косухина, Нерикова, 2018].

2. *Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС)* – еще один метод, который относится к комплексу нейроимиджинга. Он позволяет модулировать активность мозга посредством создания над одним из участков головы магнитного поля, и используется для изучения влияния отдельных мозговых областей на когнитивные функции и психологические процессы.

3. Методы с использованием мобильных устройств (к примеру, портативного ЭЭГ), позволяющим измерить электрическую активность мозга в реальном времени вне лабораторных условий [Бушуев и др., 2018]. Это открыло перед учеными широкое пространство для изучения активности мозга в реальных условиях и различных контекстах.

4. *Функциональная ближнезарядная спектроскопия (фБРС)* – метод, позволяющий измерять оксигенацию тканей (оксигенированного и деоксигенированного гемоглобина) в мозге с высоким разрешением пространства и времени. Методика эта может использоваться в

процессе изучения локализации активности головного мозга и взаимодействия разных его областей при выполнении конкретных задач.

Помимо представленных в работе, учеными сегодня используются и другие решения из области нейроимиджинга. Для получения детальной и подтвержденной практической информации данные методы комбинируются и интегрируются, позволяя выявлять особенности работы мозга человека в процессе выполнения различных психологических и творческих задач и процессов.

В завершении хотелось бы отметить, что настоящая статья – это только еще одна небольшая попытка приблизиться к великой загадке творческого мышления и креативности. Приведенные материалы позволяют составить мнение о нынешнем состоянии проблемы психофизиологии творчества. Возможно, в процессе накопления знаний о человеческом мозге, наука обогатится новыми открытиями, и природа мозговой организации творчества значительно прояснится. Однако, дело даже не в сложности исследования затронутой в статье проблемы, а в том, что никакие инновационные и цифровые технологии (не то, что существуют сегодня, и даже не те, что появятся в далеком будущем) не помогут нивелировать те различия в результатах научных исследований, которые частично описаны в статье. Причина эта кроется в гораздо более важной способности человеческого мозга, которая неподвластна для понимания ученых и экспериментаторов, – «свободном полете» творчества, характеризующем поистине креативную и многогранную творческую личность.

Заключение

В заключении следует отметить, что изучение феномена креативности способствует не только лучшему пониманию как в мозге человека возникают новые идеи и нестандартные решения, но и применять полученные знания для более организованной деятельности, направленной на решение научных и прикладных задач. Вместе с этим необходимо учитывать, что в изучении феномена креативности остается еще много «места» для исследований и изучения данного вопроса.

Библиография

1. Авилова Л.А., Авилон А.Н. Креативность как способность к творчеству // Вестник научных конференций. 2019. № 10-3 (50). С. 8-9.
2. Андреев В.Н. Проблема соотношения понятий креативности и творчества в художественной деятельности // Современное искусство: проблемы, тенденции, перспективы. Хабаровск, 2021. С. 6-18.
3. Афанасьева О.А. Проблемы проявления креативности // Проблемы творческого развития личности в системе образования. 2018. С. 61-65.
4. Бенюмова Д.М. Понятия «творческое мышление» в зарубежной и отечественной литературе // Альманах современной науки и образования. 2008. № 10-1. С. 22-27.
5. Бушуев Н.Н. и др. Метафизика темпоральности, креативности и творчества. М.: Экспо, 2018. 430 с.
6. Зокирова К.Л. «Креативность» и «творчество»: пограничность восприятия // Современные научные исследования и разработки. 2019. № 6 (6). С. 253-255.
7. Косухина М.В., Нерикова Е.Н. Творческое мышление и креативность: понятийные границы, различия и смысловые совпадения // Современные технологии в науке и образовании 2018. 2018. С. 115-118.
8. Лазуткин В.А. Креативность или человечность: творчество в контексте проблемы идеального // Творчество как национальная стихия. смысл творчества: инновации и dasein. 2022. С. 121-127.
9. Мишенкова Е.В. Основные современные подходы к изучению творчества и креативности // Личность как объект психологического и педагогического воздействия. 2022. С. 130-134.
10. Панькин А.Б. и др. Элиста. Теория и практика реализации творческого потенциала. М.: Элиот, 2019. С. 25-38.
11. Петрова В.Н. Принципы и основы антропологической теории творчества и креативности // Фундаментальные

исследования. 2020. № 2. С. 21-24.

12. Погорелая Т.С. Соотношение понятий «Творчество» и «Креативность»: сходства и различия // Достижения науки и образования. 2018. Т. 1. № 8 (30). С. 83-85.

Information activity of the brain and its connection with creativity: the role of structural coherence

Denis N. Sidorov

Postgraduate,
South Ural State Humanitarian Pedagogical University,
454080, 69, Lenina ave., Chelyabinsk, Russian Federation;
e-mail: pk@cspu.ru

Abstract

The article is devoted to the identification of the relationship between the information activity of the brain and the manifestations of creativity in humans. The emphasis is placed on the role of structural coherence of the brain, which determines the processes of processing and transformation of information necessary for creative activity. The author considers various approaches to the study of this topic and methods of investigating the stated problem, including neuroimaging and the study of electrical activity of the brain. An attempt has been made to identify factors influencing structural coherence, which include age, education, training and diseases that reduce brain activity. In conclusion, the author concludes about the significant role of understanding the functioning of the mechanisms of information activity of the human brain in identifying its connection with creativity. Thanks to the study of this issue, it becomes possible not only to unlock the potential of human creativity, but also to formulate and develop new methods of therapy for mental illness. The study of the phenomenon of creativity contributes not only to a better understanding of how new ideas and non-standard solutions arise in the human brain, but also to apply the knowledge gained for more organized activities aimed at solving scientific and applied problems. At the same time, it should be considered that in the study of the phenomenon of creativity there is still a lot of "place" for research and study of this issue.

For citation

Sidorov D.N. (2023) Informatsionnaya deyatel'nost' mozga i ee svyaz' s kreativnost'yu: rol' strukturnoi kogerentnosti [Information activity of the brain and its connection with creativity: the role of structural coherence]. *Kontekst i refleksiya: filosofiya o mire i cheloveke* [Context and Reflection: Philosophy of the World and Human Being], 12 (5A-6A), pp. 99-108. DOI: 10.34670/AR.2023.21.46.012

Keywords

Creativity, creative activity, brain, hemisphere, thinking, structural coherence, neuroimaging, research.

References

1. Afanas'eva O.A. (2018) Problemy proyavleniya kreativnosti [Problems of manifestation of creativity]. In: *Problemy tvorcheskogo razvitiya lichnosti v sisteme obrazovaniya* [Problems of creative development of personality in the education system].
2. Andreev V.N. (2021) Problema sootnosheniya ponyatii kreativnosti i tvorchestva v khudozhestvennoi deyatel'nosti [The problem of the relationship between the concepts of creativity and creativity in artistic activity]. In: *Sovremennoe iskusstvo: problemy, tendentsii, perspektivy* [Modern Art: Problems, Trends, Perspectives]. Khabarovsk.
3. Avilova L.A., Avilov A.N. (2019) Kreativnost' kak sposobnost' k tvorchestvu [Creativity as the ability to create]. *Vestnik nauchnykh konferentsii* [Bulletin of scientific conferences], 10-3 (50), pp. 8-9.
4. Benyumova D.M. (2008) Ponyatiya «tvorcheskoe myshlenie» v zarubezhnoi i otechestvennoi literature [The concept of "creative thinking" in foreign and domestic literature]. *Al'manakh sovremennoi nauki i obrazovaniya* [Almanac of modern science and education], 10-1, pp. 22-27.
5. Bushuev N.N. et al. (2018) *Metafizika temporal'nosti, kreativnosti i tvorchestva* [Metaphysics of temporality, creativity and creativity]. Moscow: Ekspo Publ.
6. Kosukhina M.V., Nerikova E.N. (2018) Tvorcheskoe myshlenie i kreativnost': ponyatiinye granitsy, razlichiya i smyslovye sovpadeniya [Creative thinking and creativity: conceptual boundaries, differences and semantic coincidences]. In: *Sovremennye tekhnologii v nauke i obrazovanii 2018* [Modern technologies in science and education].
7. Lazutkin V.A. (2022) Kreativnost' ili chelovechnost': tvorchestvo v kontekste problemy ideal'nogo [Creativity or humanity: creativity in the context of the problem of the ideal]. In: *Tvorchestvo kak natsional'naya stikhiya. smysl tvorchestva: innovatsii i dasein* [Creativity as a national element. the meaning of creativity: innovation and dasein].
8. Mishenkova E.V. (2022) Osnovnye sovremennyye podkhody k izucheniyu tvorchestva i kreativnosti [The main modern approaches to the study of creativity and creativity]. In: *Lichnost' kak ob"ekt psikhologicheskogo i pedagogicheskogo vozdeistviya* [Personality as an object of psychological and pedagogical influence].
9. Pan'kin A.B. et al. (2019) *Elista. Teoriya i praktika realizatsii tvorcheskogo potentsiala* [Elista. Theory and practice of realization of creative potential]. Moscow: Eliot Publ.
10. Petrova V.N. (2020) Printsipy i osnovy antropologicheskoi teorii tvorchestva i kreativnosti [Principles and foundations of the anthropological theory of creativity and creativity]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research], 2, pp. 21-24.
11. Pogorelaya T.S. (2018) Sootnoshenie ponyatii «Tvorchestvo» i «Kreativnost'»: skhodstva i razlichiya [Correlation of the concepts "Creative activity" and "Creativity": similarities and differences]. *Dostizheniya nauki i obrazovaniya* [Achievements of science and education], 1, 8 (30), pp. 83-85.
12. Zokirova K.L. (2019) «Kreativnost'» i «tvorchestvo»: pograniichnost' vospriyatiya [“Creativity” and “creative activity”: borderline perception]. *Sovremennyye nauchnyye issledovaniya i razrabotki* [Modern scientific research and development], 6 (6), pp. 253-255.