ИСЦЕЛЕНИЕ СЕТЕЙ МОЗГА

РУКОВОДСТВО ПО НЕЙРОКОНСТРУКТИВНОЙ ТЕРАПИИ

МИХАЛЬСКИЙ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

МОСКВА, 2025

Оглавление

Об авторе 5
Зачем нужна эта книга? 6
Введение: Слон психотерапии 7
Психотерапия и нейробиология мозга 11
Нейроконструктивизм 15
Базовые предположения нейроконструктивной терапии 19
Терапевтическая система. Домены и процессы терапии. 22
Крупномасштабные нейронные сети мозга 28
Сеть дефолтного режима мозга (DMN) 30
Центральная исполнительная сеть (CEN*) 33
Сеть значимости (SN) и сеть вентрального внимания (VAN) 33
Сеть целевой активности (TPN) 39
Дорсальная сеть внимания (DAN) 41
Другие ключевые сети мозга 43
Совместная работа различных сетей мозга 47
Практикум по крупномасштабным нейросетям 50
Эмоциональный мозг: от древних инстинктов до сложных сетей 52
Социальный мозг и нейронные сети 55
«Социальный мозг» - сложное взаимодействие сетей 55
Теория привязанности и нейронные сети 57
Как психотерапия нейросетей помогает социальному мозгу 58
Нейронные сети памяти (прижизненного опыта) 60
Механизмы формирования и сохранения памяти 61
Как взаимосвязана память и крупномасштабные сети? 61
Влияние психологической травмы на процессы памяти 63
Подходы к описанию поведенческих паттернов 66
Как сети мозга связаны с разными возрастами? 70
Почему одни периоды жизни запоминаются ярче других? 71
Механизмы изменения сетей мозга 72
Классическое торможение (угасание) рефлекса 72
Адаптивное переключение нейросетей 74

Ослабление устойчивых связей в нейронных сетях памяти 75
Реконсолидация памяти (Memory Reconsolidation) 76
Конструирование будущего для реорганизации функциональных систем 79
Критика терапевтических методов изменения памяти 81
Универсальный скрипт работы с сетями памяти 83
Работа с сетями мозга в двух Доменах 86
Домен поддержки (безопасности) 87
Регуляция DMN через терапевтические отношения 87
Снижение активности и связности DMN 92
Повышение активности и связности DMN 93
Регуляция SN и VAN 94
Практические упражнения для работы с SN 95
Работа с DMN и SN в нарративной практике 95
Домен изменений 98
Целенаправленность: активируем CEN 98
Самоконтроль: развитие TPN 100
Устойчивость внимания: DAN 101
Управление телом: SMN 102
Мониторинг терапии 103
Балансировка крупномасштабных нейросетей 105
Оптимизация интеграции сетей 105
Упражнение Са Та На Ма (Сат Нам) 108
Интеграция эмоциональных сетей мозга 110
Укрепление сетей привязанности 111
Развитие сетей предвосхищения (антиципации) 112
Прикладные аспекты нейроконструктивной терапии 115
Свет, сон и регуляция нейросетей 115
Влияние физической активности 122
Питание и здоровье нейросетей 124
Нейроконструктивная терапия переедания 126
Травма через призму нейросетей и нейроконструктивной терапии 129
Опросник травматических воспоминаний 133
КПТСР и нейросети мозга 135

НКТ для психолога: тренируем терапевтические нейросети 141
Приложения 145
В начале терапии: чего хочет клиент? 146
Опросники по нейросетям 147
Default Mode Network (DMN) 148
Central Executive Network (CEN) 149
Salience Network (SN) 149
Ventral Attention Network (VAN) 151
Task-Positive Network (TPN) 152
Dorsal Attention Network (DAN) 153
Sensorimotor Network (SMN) 154
Лимбическая система, «эмоциональный мозг» 155
Социальный мозг и система зеркальных нейронов 157
Общий уровень энергии 155
Вместо заключения. Взгляд из будущего: психотерапия-2045 158

Об авторе

Михальский Алексей Владимирович – руководитель «Института конструктивной психологии» (Москва), к.п.н., сертифицированный клинический психолог, системный семейный терапевт, травматерапевт (CCTP I, II). Член Ассоциации EMDR Russia (аккредитованный терапевт EMDR Europe), Европейской ассоциации краткосрочной терапии. Соучредитель и председатель (2021-2024) Ассоциации ориентированных на решение психотерапевтов и практиков. Обучался и использует в работе терапевтические методы ОРКТ, системная семейная терапия, КБТ и КБТ пар, схема-терапия и схема-терапия пар, EMDR, Brainspotting, Flash, Somatic Experiencing, сенсомоторная терапия, пролонгированная экспозиция (PE), когерентная терапия, IFS-информированная терапия, ACT, майндфулнес, DBT-информированный терапевт, нейротренинг, БОС и другие подходы.

Эта книга является логическим продолжением предыдущих: "Психология конструирования будущего" (2014), "SFBT: Ориентированная на решение краткосрочная терапия" (2015), "Психология времени: Хронопсихология" (2016), «Нейроконструктивная терапия» (2023).

Зачем нужна эта книга?

Надеюсь, что в результате знакомства с книгой вы получите ответы на следующие (и многие другие) вопросы:

1) Как разобраться в хаосе теорий и на какие научные знания стоит опираться в работе?
2) Почему удовлетворенность терапевтическими отношениями слабо связана с результативностью терапии?
3) На что на самом деле направлены те или иные техники психотерапии (и даже разные подходы)?
4) Как использовать разные техники и интегрировать подходы, опираясь на понимание принципов работы нейросетей мозга?
5) Каковы механизмы изменения нейросетей и как их использовать?
6) Что такое изменение активности и связности нейросетей или их интеграция?
7) Как диагностировать работу различных нейросетей мозга?
8) Как понять, почему в терапии застревание, и что нужно делать?
9) Как применять нейроконструктивную работу с сетями мозга для различных прикладных аспектов (физиология, питание, сон, психотравмы)?
10) Как нейроконструктивная терапия может помочь самому консультанту быть более устойчивым и эффективным?

Введение: Слон психотерапии

Что такое современная психотерапия? Что общего между этой массой техник, методов, подходов? Мой поиск ответов на эти вопросы начался много лет назад, но одним из ключевых моментов («волшебным пинком») стал для меня семинар в Институте образования ВШЭ (2018 г.), на котором Иван Смирнов высказал интересную мысль: практическим психологам не хватает единого понятийного аппарата — своего рода «строительных блоков», таких как понятий «кварк» или «нейтрино» в физике, которые позволили бы создать целостную картину психотерапевтического процесса. С тех пор я стал целенаправленно искать элементы, которые могли бы лечь в основу такого понимания. Написание книги – не быстрый процесс, поэтому я рад поделиться своими находками, которые я целенаправленно отбирал на протяжении нескольких последних лет практики и обучения.

Разные подходы психотерапии, ссылаясь на известную притчу, напоминают слепых мудрецов, которые исследовали одного слона с разных сторон. Так и большинство подходов терапии возникли на основе практики: терапевты отмечали эффективные приемы, техники и развивали их в той или иной степени осознанно. Иногда лидеры подходов отбрасывали то, что работает, иногда сохраняли и развивали это. Так исторически сложились все основные направления терапии. А еще всегда было нужно как-то это научно обосновывать, и так параллельно появлялись различные психологические теории (часто даже - фантазийные, не научные и не фальсифицируемые согласно критерию Карла Поппера). Поэтому достижения современной науки далеко не всегда соотносятся с теориями терапевтических подходов.

Многообразие подходов терапии и их фокусировок

Для того, чтобы происходящее в терапии было понятно терапевтам и их

клиентам, каждый подход концентрируется на определенных аспектах психики, например:

- **коммуникационные подходы** (системная семейная или краткосрочная стратегическая терапия) работают с взаимодействиями внутри системы;

- **телесно-ориентированные подходы** фокусируются на телесных ощущениях и переживаниях;

- **когнитивные подходы** исследуют и корректируют логику паттернов мышления, влияя на то, к каким реакциям они приводят;

- **бихевиоральные (поведенческие) методы** направлены на пошаговое и целенаправленное изменение поведения;

- **психодинамическая терапия** (в частности) акцентирует внимание на бессознательных паттернах взаимоотношений с значимыми другими, сложившихся в раннем возрасте;

- **ориентированный на решение подход (ОРКТ)** помогает клиентам строить желаемое будущее;

…и так далее. По словам Стива де Шейзера (основателя ОРКТ), любой терапевтический подход нужен как минимум для того, чтобы терапевты могли на что-то опереться и чувствовали бы себя увереннее в работе.

Можно, конечно, создать большую классификацию этих фокусировок (а всего подходов терапии насчитывают от 600 до 1000), но остаются вопросы. На что ориентироваться — на предпочтения терапевтов или запросы клиентов? Как это повлияет на эффективность терапии? Что вообще такое эффективность терапии и можно ли ее измерить? Как же вообще она работает?

Эффективность и проблема общего языка

Несмотря на все эти различия, психотерапия в целом работает - результаты терапии в среднем статистически значимо выше, чем отсутствие лечения (хорошая новость). При этом эффективность крупных направлений примерно сопоставима, что подтверждает «эффект Додо» («все выигрывают»). Однако есть и плохая новость – множество нерешенных проблем:

1. **Разрозненность подходов** — школы концентрируются на разных аспектах, не всегда интегрируя и используя современные знания и достижения;

2. **Отсутствие общего языка** — адепты разных методов по-разному объясняют механизмы изменений, что весьма затрудняет диалог (слепые мудрецы);

3. **Проблемы обучения** — будущие терапевты не всегда понимают, почему одни методы работают с конкретным клиентом, а другие нет.

И много других вопросов.

Современные исследования нацелены на выявление факторов эффективности терапии, но пока их результаты напоминают набор разрозненных параметров без четкой структуры. Иногда это выглядит как "горячее на 75% и красное на 25%". Кто-то изучает эффективность того или иного метода в сравнении с другими методами, кто-то - сравнивает результативность отдельных психотерапевтов, кто-то говорит, что это вообще 50/50 и не поймешь, пока не начнешь работу.

Перспективы построения единой модели

В целом, один из главных вызовов современной психотерапии — отсутствие универсальной теоретической и, как следствие, практической платформы, которая объединила бы разные «части слона» в целостную систему. Так же как, например, биология опирается на гены, клетки, анатомию и поведение. Да,

конечно, все эти элементы науки постоянно уточняются, но остаются **общим языком** для всей дисциплины.

Есть и хорошая новость - мы значительно продвинулись на пути внедрения современных знаний в те подходы терапии, которые складывались ранее интуитивно или на основе философских теорий. На мой взгляд, в последние 10-15 лет общими усилиями **уже строится** единый подход, который опирается на реальные достижения наук (нейробиологии, физиологии, психологии). Разумеется, в него интегрируются эффективные технологии из «ранних» подходов, но главное - на основе современных находок мы можем лучше понимать, когда это уместно, и зачем это делается.

В этой книге я предлагаю дополнительную модель (точку зрения) "нейроконструктивной психотерапии", Она, с одной стороны, основана на современных представлениях о работе мозга, а с другой - дает практические инструменты для терапевтов. Многие аспекты модели потребуют проверки, но она *может* стать хорошим шагом к интеграции психотерапии. Возможно, всё развитие психотерапии пойдет по пути, который описан здесь. Может быть – совсем по-другому. Но бывает полезно обобщить то, что находится «на переднем крае», даже если это и не идеальная, или в чем-то ошибочная попытка.

Книга предназначена для практикующих психологов и всех, кто интересуется психотерапией. Она составлена кратко, с акцентом на практическое применение.

Психотерапия и нейробиология мозга

Психотерапия долгое время часто воспринималась как «поговорить и выговориться» или как «лечение отношениями» — процесс, в котором клиент делится своими проблемами, а терапевт помогает их «осмыслить» или «прожить». Однако современные исследования показывают, что терапия может быть определена как работа с нейронными сетями мозга, способная их изменять. Понимание этого механизма не только объясняет эффективность психотерапии, но и открывает новые пути для её совершенствования. **Приведем несколько важных примеров.**

Психотерапия изменяет нейронные связи. Мозг — это динамичная система, где нейроны постоянно образуют новые связи и ослабляют старые. Этот процесс, называемый **нейропластичностью**, лежит в основе обучения и адаптации. Психотерапия, по сути, "перепрограммирует" мозг, создавая новые адаптивные паттерны поведения.

Например, у людей с тревожными расстройствами объективно наблюдается гиперактивность миндалевидного тела (амигдалы) — области, отвечающей за реакцию страха. После курса успешной психотерапии активность амигдалы снижается, а контроль со стороны префронтальной коры усиливается, и это видно на приборах. *Психотерапия способствует нейропластичности, изменяя функциональные связи между префронтальной корой и лимбической системой, что приводит к улучшению эмоциональной регуляции.*

В психотерапии происходит "перезапись" травматических воспоминаний. Мы рассмотрим разные механизмы изменения нейросетей. Например, один из ключевых механизмов изменения работы нейронных сетей памяти — **реконсолидация** (см. соответствующий раздел, где подробно рассмотрим логику и механизмы изменения нейронных сетей). Научно подтверждено, что

методы психотерапии эффективны при ПТСР.

Определенным образом работают и **отношения клиента с терапевтом** - это еще один нейробиологический механизм. Когда клиент чувствует, что терапевт его понимает, его мозг буквально отражает это состояние, способствуя регуляции эмоций. «Изменения в нейронных сетях ментализации и эмпатии можно рассматривать как церебральные корреляты психотерапевтических процессов. Усиление роли префронтальной коры в регуляции эмоций, модуляция системы привязанности через окситоцин и оптимизация предиктивного кодирования — ключевые механизмы, лежащие в основе терапевтических изменений» (Добрушина, 2024).

Речь - инструмент нейропластичности в психотерапии. Проговаривание эмоций активирует **левую префронтальную кору**, которая помогает «усмирить» гиперактивную часть мозга, ответственную за эмоциональные проявления. Это объясняет, почему методы экспрессивного письма или вербализация чувств в терапии могут быть эффективны. *Вербализация эмоций снижает активность амигдалы и усиливает контроль префронтальной коры, что подтверждается фМРТ-исследованиями*.

Психотерапия и нейротрансмиттеры. Терапия влияет не только на нейронные сети, но и на биохимию мозга. Например, **окситоцин**, выделяющийся при доверительном контакте с терапевтом, снижает тревожность и укрепляет привязанность. А **серотонин** и **BDNF** («нейротрофический фактор мозга») повышаются в процессе успешной терапии депрессии, способствуя росту новых нейронов, *синаптической пластичности и улучшению когнитивных функций.*

Другими словами, современная психотерапия всё чаще обращается к нейробиологии, чтобы понять, как психические процессы связаны с работой

мозга. Исследования **нейронных сетей мозга** - сложных систем взаимодействующих нейронов - показывают, что многие психологические проблемы (и решения!) имеют нейрофизиологическую основу. Это открывает новые возможности для терапии, делая её гораздо более точной и эффективной.

Почему знания о нейросетях важны для психотерапевтов?

Мозг - динамическая сеть, где различные системы нейронов (нейросети) отвечают за эмоции, память, принятие решений, саморегуляцию. Когда эти сети работают несбалансированно, возникают дезадаптивные состояния. *Эмоциональные реакции - не просто «психологические феномены», а результат работы конкретных нейронных связей, например, между миндалевидным телом и префронтальной корой*.

Это значит, что психотерапия, по сути, **"перепрограммирует" нейросети**, помогая мозгу формировать новые, более здоровые (адаптивные) паттерны.

Приведем несколько примеров того, как разные подходы психотерапии изменяют нейросети:

Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) и нейропластичность мозга. КПТ помогает пациентам изменить деструктивные мыслительные шаблоны. За этим изменением стоит биологический механизм нейропластичности, способность мозга перестраивать связи. «Каждая мысль и действие физически меняют мозг. Терапия — это процесс направленной нейропластичности» (по Doidge, 2007). Исследования показывают, что в результате КПТ у пациентов с тревожными расстройствами снижается активность миндалины и усиливаются связи в префронтальной коре (Hofmann et al., 2012).

Терапия травматического опыта. Люди с ПТСР часто "застревают" в травме из-за нарушений в работе гиппокампа и миндалины. Современные методы,

такие как EMDR (десенсибилизация и переработка движением глаз) и другие, помогают «напрямую» быстро снижать реакции на травматические воспоминания и перезаписать их.

Осознанность (mindfulness) и нейросети мозга. Чрезмерная активность определенных нейросетей связана с руминацией (навязчивыми мыслями), например, при депрессии. Практики осознанности снижают её активность, что подтверждается исследованиями фМРТ. *Медитация осознанности уменьшает склонность к депрессивным размышлениям.*

Понимание нейросетей и умение работать с ними позволяет создавать более персонализированные методы лечения. *Психотерапия будущего будет не просто "разговором", а целенаправленным изменением нейронных сетей* (по Siegel, 2010). Чем больше мы узнаём о мозге, тем эффективнее становятся психотерапевтические методы, объединяя биологию и психологию в единую науку о человеке.

В целом, эта работа посвящена возможностям повышения эффективности терапии на основе балансировки нейросетей психики и процессов терапии при фокусировке на **конструировании** желаемого будущего для достижения изменений (*нейроконструктивизм*).

Нейроконструктивизм

Если бы наш мозг был компьютером, он напоминал бы не готовый ноутбук, а самоорганизующуюся нейросеть, которая собирает себя по кусочкам под влиянием контекста - изменяющихся со временем генов, клеток тела, психики и общества. В свою очередь, и мы влияем не эти контексты – ставим цели, изменяем себя, наши отношения и окружающую среду. Это и есть нейроконструктивизм - теория о том, что **мозг не просто «запрограммирован» генами, а активно конструируется под влиянием опыта, среды и собственной активности** и сам, параллельно, конструирует что-то новое. Нейроконструктивизм объясняет, каким образом мозг самоорганизуется в процессе развития.

Нейропластичность — основа нейроконструктивизма. Мозг не просто растёт — он **перестраивается** под задачи. Например, у пианистов увеличены зоны, отвечающие за движения пальцев, а у математиков — области, связанные с абстрактным мышлением. «Мозг — это динамическая система, которая конструирует себя через взаимодействие с окружающей средой» (Mareschal et al., "Neuroconstructivism: How the Brain Constructs Cognition", 2007).

Иерархическое развитие: от простого к сложному. Сначала формируются базовые навыки (например, распознавание лиц у младенцев), а затем на их основе — более сложные (понимание эмоций, логика). Это похоже на строительство дома: сначала фундамент, потом стены, крыша, интерьер. «Когнитивные функции возникают не изолированно, а через взаимодействие уже существующих нейронных сетей» (Karmiloff-Smith, "Neuroconstructivism: Perspectives and Prospects", 2015).

Уникальный мозг: гены и среда. «Даже врождённые способности требуют обучения для полной реализации — мозг не просто "включает" их, а постепенно

конструирует» (Johnson, "Interactive Specialization: A Neuroconstructivist Approach to Development", 2011). Гены задают общие правила, но конкретная «архитектура» зависит от окружения. Например, если ребёнок растёт в двуязычной среде, его мозг формирует особые механизмы переключения между языками. «Гены предоставляют лишь стартовые условия, а окончательная структура мозга определяется опытом» (Westermann et al., "Neuroconstructivism", 2007).

В концепции нейроконструктивизма развитие рассматривается как «самоорганизация интегральных систем, включающих подсистемы разных уровней: генетического, нейрофизиологического, когнитивного и социокультурного» (Марютина, 2014). **Самоорганизующаяся активность** (а не генетическая предопределенность и не линейные причинно-следственные связи) в основном предопределяет формирование качественно новых структур и функций. Человек, особенно в раннем возрасте, во многом конструирует свое познание и ментальный опыт, соответственно происходят и нейрофизиологические изменения. Структуры мозга, нейронные сети, состояния, личность не являются заранее заданными, а формируются в рамках условий среды.

Каковы же основные контексты этого формирования и взаимного конструирования?

Embodiment — контекст тела. Наше мышление зависит не только от мозга, но и связано с телом. Например, дети сначала учатся считать на пальцах, и лишь потом переходят к абстракции. А эмоции, как правило, ощущаются физически («бабочки в животе», «ком в горле»). «Когнитивные процессы неотделимы от телесного опыта — мы думаем не только мозгом, но и всем телом» (Lakoff & Johnson, "Philosophy in the Flesh", 1999). Другими словами, все тело – это наша психика.

Embrainment – контекст структур мозга. Понятие Embrainment (дословно «вмозгление») описывает, как структура мозга сама по себе влияет на то, как мы мыслим. Мозг — не просто «процессор», а динамическая система, которая формирует себя через обучение (нейропластичность), а мышление связано с его структурами. Например, у детей сначала развиваются зоны, отвечающие за базовые ощущения (зрение, слух), а потом - абстрактное мышление. Пока мозг не «достроил» нужные связи, ребёнок не может решать сложные задачи. А привычки (например, вождение машины) «вшиваются» в нейронные сети, поэтому мы делаем многое автоматически, почти не думая. «Мозг не просто обрабатывает информацию — он формирует сам *способ* её обработки через свою изменяющуюся структуру» (Westermann et al., "Neuroconstructivism", 2007).

Encellment - контекст клеток. Тело и мозг состоят из клеток и их состояние влияет на работу разума. Например, нейроны требуют энергии (глюкозы) и кислорода - без них мышление замедляется. Микроглия (клетки-«уборщики» мозга) могут влиять на обучение, удаляя ненужные связи. «Нейронные сети зависят не только от электрических сигналов, но и от биохимии отдельных клеток» (Fields, "The Other Brain", 2009).

Ensocialment - контекст общества. Как известно, человек – существо общественное, и психика развивается в социуме. Дети, выросшие без общения, не развивают полноценную речь. А культура сильно влияет на восприятие сигналов вокруг нас. Например, люди восточной культуры чаще думают целостно, холистически, а западные - аналитически. Кто-то различает незаметные нюансы эмоций других людей, а кто-то – может описать (и назвать!) 50 оттенков серого или фиолетового. «Социальное взаимодействие — не просто внешний фактор, а ключевой механизм конструирования мозга» (Tomasello, "A Natural History of Human Thinking", 2014).

Исходя из этого, мы можем помочь психике строить себя в любом возрасте

- учиться, перестраивать привычки и даже перепрограммировать реакции. Для этого нужно давать мозгу правильные «стройматериалы»: движение, общение и новые задачи. «Нейроконструктивизм предлагает новый взгляд на реабилитацию: не просто "чинить" мозг, а помогать ему перестроиться» (Thomas & Karmiloff-Smith, "Are developmental disorders like cases of adult brain damage?", 2002).

Стоит помнить, что желаемое будущее (другими словами - «поле решения») часто может находиться вне поля проблемы: **паттерны новых изменений и решений могут быть совершенно не связаны с теми паттернами, которые обусловили создание проблемных паттернов в прошлом, согласно идеям Стива де Шейзера и других представителей конструктивизма.**

Базовые предположения нейроконструктивной терапии

Представим, что наш мозг — это огромный город с миллионами дорог. Некоторые из них — широкие автострады (это крупномасштабные сети нейронов, связывающие различные структуры и зоны мозга), другие — узкие тропинки (узкоспециальные, случайные или редко используемые дорожки). Каждый раз, когда мы думаем, чувствуем или действуем определённым образом, мы укрепляем соответствующие «дороги в мозге». С какими из них важно уметь работать?

1) Крупные "магистрали" – основные нейросети, которые отвечают за наше состояние покоя, активность, внимание и т.п.

2) Индивидуальные "улочки" — нейросети, сформированные нашим личным опытом, в процессе жизни.
3) Транспортные и пересадочные хабы - области пересечения крупных нейросетей между собой и с сетями памяти, которые хранят отдельные воспоминания.

Терапия помогает перестроить эту карту, создавая новые, более удобные маршруты и уменьшая пробки на проблемных участках.

Не только терапевтам, но и клиентам важно знать, как работает психотерапия

Когда мы знаем, как именно работает терапия, это:

- уменьшает страх перед переменами ("это не только многофакторная магия, но и научный процесс");

- повышает мотивацию ("я действительно могу изменить свой мозг!");

- помогает терпеливо относиться к трудностям ("перестройка нейросетей требует времени").

Как говорилось ранее, наш мозг не просто отражает мир — он активно его конструирует. И психотерапия помогает:

- пересмотреть прошлый опыт и разложить его «по полочкам»;
- создать новые, более здоровые способы восприятия прошлого и настоящего и будущего;
- «спроектировать» желаемое будущее;
- двигаться к нему, адаптивно изменяясь к происходящим в жизни ситуациям и создавая другие.

Конечно, наши самые сложные проблемы чаще всего когда-то были самыми лучшими решениями. Реакции и паттерны, которые мы выучили в жизни, часто помогали нам, служили опорой. Но… жизнь идет, ситуации меняются, и нам теперь необходимо создавать новые решения, которые (возможно) когда-то приведут к новым проблемам. Такова диалектика, это - нормальное течение жизни.

Нейроконструктивная терапия основана на идеях нейроконструктивизма, мы придерживаемся принципа, что *психические проблемы — это не «поломки», а результат того, как мозг выстроил свои связи в ответ на опыт. Значит, их можно изменить через целенаправленное «переконструирование».*

Приведу примеры того, как происходят изменения при использовании различных уровней нейроконструирования.

Encellment - биохимия и нейрогенез. Известно, что хронический стресс подавляет нейроны в гиппокампе (зона памяти и эмоций). Причиной гибели нервных клеток гиппокампа часто является аутофагия - клеточное самопоедание (триггер – экспрессия гена SGK3). Хорошие терапевтические методы (см. соответствующие разделы): физическая активность, питательная (нутритивная)

поддержка. А в обозримом будущем работа с геном SGK3 может стать ключом к защите мозга от воздействия хронического стресса.

Embrainment - перестройка нейронных путей. Депрессия или тревога связаны с «зацикленными» нейронными сетями (например, чрезмерной активностью миндалины). Терапевтические методы – психотерапия для изменения функционирования нейронных сетей, «перепрограммирование» нейронных связей, и нейрофидбек — обучение контролю над мозговыми ритмами. «Мозг можно тренировать как мышцу — повторение новых паттернов меняет его структуру» (Н. Дойдж, «Пластичность мозга», 2007).

Embodiment - работа через тело. Травма или стресс «записываются» не только в память, но и в теле (мышечные зажимы, учащённый пульс). Здесь мы можем использовать, в частности, дыхательные практики, телесную, сенсомоторную психотерапию для работы с телесными ощущениями. «Тело помнит то, что разум старается забыть», как писал Бессел ван дер Колк в известной книге «Тело помнит всё».

Ensocialment — влияние окружения. Одиночество или токсичные отношения подкрепляют негативные схемы мышления. Но мы можем использовать терапевтические методы такие как групповая терапия, конструирование и укрепление новых социальных моделей, системная терапия, конструктивные подходы, техники работы с использованием воображения (создание и визуализацию альтернативных сценариев социального взаимодействия).

Терапевтическая система. Домены и процессы терапии.

Терапия рассматривается нами как специально организованная и целенаправленная совместная деятельность в системе «клиент(ы) - терапевт» по изменению нейросетей мозга. Терапевтическая система – это расширенная система: клиент(ы) + терапевт, которая позволяет преднамеренно двигаться к изменениям. Терапевтическая система соответствует принципу **функциональной системы**, «который отводит полезному результату действия роль ведущего фактора в организации кооперативного взаимодействия компонентов системы и непрерывной реорганизации ее рабочей архитектуры через обратную афферентацию в поисках оптимального пути достижения цели» (Наумов, 1972).

Деятельность в терапевтической системе «клиент(ы) - терапевт» может быть «полностью выражена в вопросах, отражающих различные этапы формирования системы:

1) какой результат должен быть получен?

2) когда именно должен быть получен результат?

3) какими механизмами должен быть получен результат?

4) как система убеждается в достаточности полученного результата?

По сути дела, эти четыре вопроса разрешаются основными узловыми механизмами системы. Вместе с тем в них выражено все то, ради чего формируется система» (Анохин, 1973).

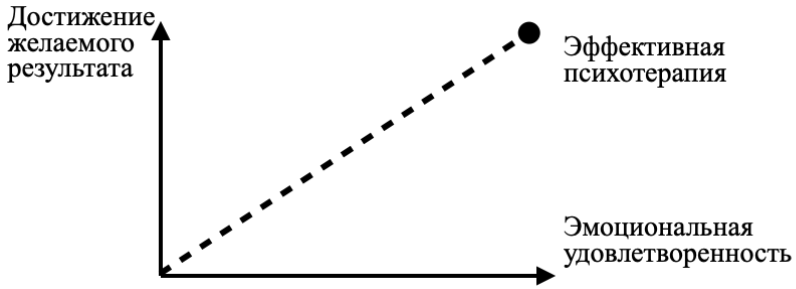
В результате проведенных исследований и теоретического анализа (Михальский, 2023), были выделены основные домены и процессы терапии.

Домены и процессы терапии

Процессы терапии, которые реализуются в терапевтической системе, условно организованы по двум основным доменам.

В двух словах, первый **Домен поддержки (безопасности)** включает те процессы, которые дают ощущения надежной связи (привязанности), безопасности, надежды и эмоциональной удовлетворенности в терапии. Хочется подчеркнуть слово «**безопасность»**. По исследованиям социальной психологии, группы, где уровень безопасности выше – более эффективны!

Второй **Домен изменений** включает процессы, которые запускают **действия** для эффективных изменений и дают **результативность** в продвижении к поставленным целям (подробнее в книге «Нейроконструктивная терапия» Михальский, 2023).



По моим исследованиям оказалось, что эти два домена терапии не связаны между собой – изменения в терапии коррелируют с процессами Домена изменений, но не с Доменом поддержки. А удовлетворенность терапией коррелирует с Доменом поддержки. Эффективность терапии оценивается по близости к максимальным значениям двух доменов (см. рисунок).

Примеры для практиков:

- клиент может ходить долго, но не достигать никаких изменений в терапии, если ваша система находится преимущественно в Домене поддержки. У вас

отличный альянс, всем вам комфортно, но… результатов нет;

- другой случай – клиент приходит и уходит, быстро разочаровавшись. Вероятно, клиент был настроен на Домен изменений, но что-то с этим не сложилось. И так далее.

Вопреки распространенному мнению, что в терапии первичны отношения, уточним: исследования в области социальной психологии подтверждают, что успешность (эффективность) работы группы влияет на её сплоченность (Mullen, Driskell & Salas, 1998). Если есть результат, то со временем повышается и качество отношений, а не наоборот.

Чтобы оценить, что нужно клиенту в начале терапии, я разработал простой опросник (см. в приложениях) - возможно он поможет вам лучше найти общий язык. В любом случае, знание доменов и процессов терапии помогает сориентироваться в том, что происходит и на что необходимо обратить внимание.

Каждый из Доменов (и каждый процесс терапии) имеет нейробиологическую основу. Поэтому сейчас мы уже немного коснемся основных нейросетей, которым посвящена большая часть книги.

Домен Поддержки / безопасности в основном работает с сетью DMN – это «сеть пассивного режима», иначе называют «дефолт-система мозга». Этот Домен и DMN связаны с:

- созданием комфортной атмосферы, возможностью свободно переключать внимание с одной темы на другую;

- установлением терапевтического альянса, социальной связью;

- рефлексией, структурированием собственного опыта, интеграцией прошлого, настоящего и будущего (субъективная линия жизни);

- переработкой травматических воспоминаний.

Домен Изменений во многом работает с сетью TPN – «сетью целевой активности». Что составляет содержание вашей работы с клиентом в этом домене?

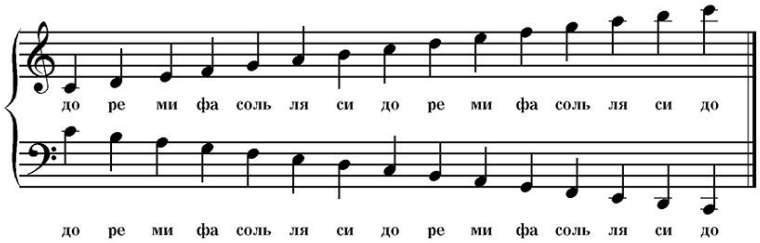
- постановка целей, конструирование желаемых изменений;

- создание новых конкретных навыков, изучение новых действий и поведения;

- мониторинг хода терапии, закрепление навыков.

Естественно, во время взаимодействия с клиентом, мы все время находимся в том или ином домене, переплывая из одного к другому без каких-то жестких разграничений. И все время происходит что-либо из перечисленных процессов – то поддержание альянса с клиентом, то обсуждение целей и так далее.

Поэтому процессы терапии я предлагаю рассматривать не как её *этапы* («сначала одно, а потом другое») – это нереально. А посмотрим на них как на линейки нотного стана, на которых расположены ноты – это наше терапевтическое взаимодействие, техники, интервенции. Они могут возникать и меняться в разном порядке, в зависимости от приоритетов на данный момент, идти параллельно, ослабевать или усиливаться.



Более подробно об основных процессах терапии и о том, как они были выделены, рассказывается в книге «Нейроконструктивная терапия» (Михальский, 2023). В этом смысле, психотерапия напоминает настройку оркестра, у каждого своя партия. Задача терапевта — помочь всем этим "инструментам" играть слаженно.

Основные процессы терапии:

А. Домен безопасности / поддержки

1. Отношения клиент-терапевт. Построение доверительных отношений, создание безопасного пространства.

2. Анализ и структурирование опыта. Разбор текущих проблем, понимание их истоков, концептуализация (построение логической схемы).

3. Работа с сетями, удерживающими травматические воспоминания. Целенаправленное изменение воспоминаний на основе механизмов изменения нейросетей.

Б. Домен изменения

4. Конструирование желаемого будущего. Создание целей изменений в терапии. Визуализация желаемых изменений (образ будущего).

5. Формирование новых навыков. Практика полезных стратегий, закрепление позитивных изменений.

6. Мониторинг результатов. Отслеживание прогресса, коррекция курса терапии.

Как правило, чем сложнее ситуация и состояние клиентов, тем менее они готовы к целенаправленной фокусированной деятельности и изменениям, и тем больше внимания уделяется Домену поддержки - безопасности, сотрудничеству, ресурсированию. "Для пациентов, страдающих расстройством личности, терапевтические отношения становятся главным в терапии. Их качество определяет тот факт, будет ли пациент продолжать терапию и готов сотрудничать на отдельных ее этапах" (Я. Прашко и др., 2015). Преднамеренная балансировка DMN с помощью Домена поддержки, а также своевременное задействование Домена изменения (работа с сетями TPN) в процессе психотерапии снижает руминации, самообвинение, тревожность и депрессивные состояния.

Именно сейчас необходимо перейти к рассмотрению крупномасштабных сетей мозга, чтобы понимать, что, как и зачем работает в психотерапии и что делать на практике.

Крупномасштабные нейронные сети мозга

Мозг человека - не набор нейронов, а высокоорганизованная система взаимосвязанных сетей, работающих как слаженный механизм. Эти **крупномасштабные сети (large-scale brain networks)** обеспечивают всю работу психики, от регуляции эмоций до творческого мышления. Они представляют собой ансамблевые объединения нейронов, имеют определенную функциональную организацию и представлены у всех людей. В общей сложности исследователи называют до 20 крупномасштабных сетей. Их изучают с помощью приборов, например, **функциональной МРТ (фМРТ)**, **ЭЭГ** и **магнитоэнцефалографии (МЭГ)**.

Критерии выделения сетей:

- наличие анатомической связи (пучки белого вещества),

- **функциональная корреляция** (синхронная активность в покое или при выполнении задач),

- модульность (сети могут временно активироваться или угасать, изменяться и перестраиваться).

Если представить мозг как глобальную корпорацию, то сети — это её отделы, каждый со своей специализацией, но постоянно обменивающиеся информацией. Одни отделы активны, когда мы мечтаем, другие — когда решаем математические задачи. Нарушения в их работе и/или в слаженности взаимодействия являются следствием либо причиной психических и неврологических расстройств. «Мозг — это не набор изолированных регионов, а динамическая система сетей, где каждая выполняет свою роль, но зависит от других» (Bressler & Menon, 2010).

Небольшой обзор мы начнем с наиболее изученных и функционально

насыщенных сетей. Рассмотрим сети мозга, которые включаются, когда он в спокойном состоянии или, наоборот, занят какой-либо задачей, а также сети, которые отвечают за переключение режимов и обработку информации.

В приложении вы найдете опросник, который поможет приблизительно оценить работу крупномасштабных сетей по поведенческим проявлениям

Сеть дефолтного режима мозга (DMN)

Наиболее изученная нейросеть. Открытая в 2001 году нейробиологом Маркусом Райхлом, Default Mode Network (DMN) стала революцией в понимании того, как мозг работает «в фоновом режиме». DMN активна, когда человек не спит, но при этом не занят, например, вспоминает что-то, или думает о себе и о других. «DMN активна, когда человек не занят внешними задачами, а погружён в себя» (Raichle et al., 2001).

Обычно в среднем треть эмоциональных состояний в DMN-режиме приходится на субъективно комфортные (позитивные и приятные), и две трети – на субъективно дискомфортные (неприятные и негативные).

Активность DMN снижается, когда человек переключается на внешние визуальные стимулы или на текущие задачи, требующие контроля и внимания, например, занят работой, общением и т.п. Таким образом, когда активна DMN, то активность сетей, нацеленных на исполнение задач - низкая. Здесь мы начинаем понимать, насколько важна роль **«переключателей»** между «Дефолт-режимом» (DMN) и «Режимами выполнения задач» (о них поговорим далее).

Структуры мозга. DMN объединяет несколько зон мозга, включая медиальную префронтальную кору (которая отвечает за саморефлексию), заднюю поясную кору (связывает память и эмоции), островковую долю (ощущение «Я») и плотно связана с таламусом.

Функции DMN:

- отдых в состоянии бодрствования;

- автобиографическая память, свободные воспоминания;

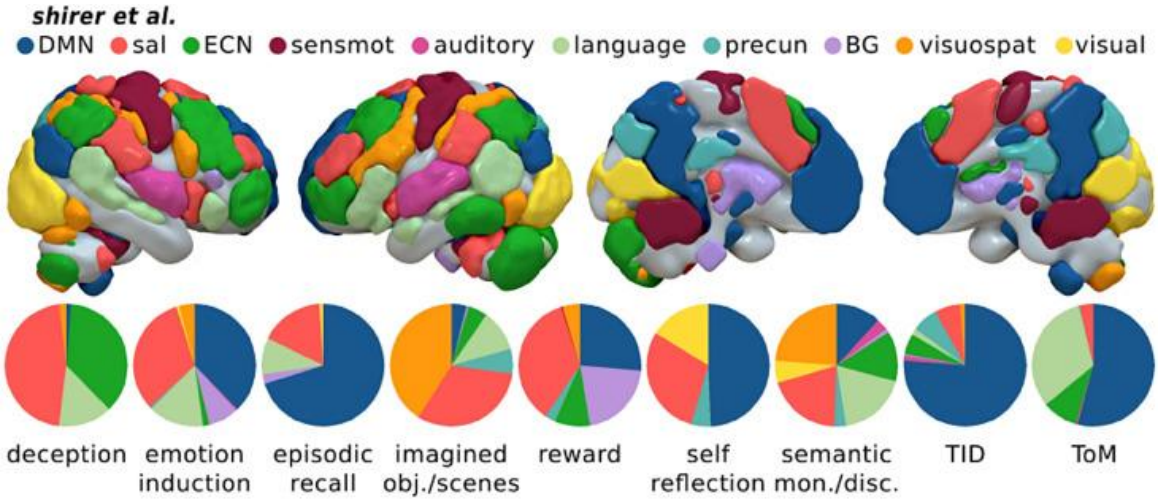
- социальное познание (мысли о других, о себе);

- креативность и блуждание ума («обезьяний ум»),

- решение внутренних противоречий;

- понимание и запоминание историй;

- воспроизведение прошлого опыта.



Изображение: *когнитивные функции DMN в сравнении с другими сетями*

«20 years of the default mode network: A review and synthesis» (Neuron: Menon, 2023)

**Deception – ложь, обман*

Emotion induction – вызванные эмоции

Episodic recall – воспоминание эпизодов

Imagined obj/scenes – воображение предметов, сцен

Reward –вознаграждение

Self-reflection – саморефлексия

TID - Task-Induced Deactivations, ToM – Theory of Mind

Нарушения DMN связаны, например, с болезнью Альцгеймера (происходит снижение внутренней связности DMN); шизофренией (дезорганизация взаимодействий DMN с другими важными сетями); аутизмом; СДВГ (в этом случае, активность DMN недостаточно подавлена при концентрации на рабочих задачах и DMN продолжает «отвлекать»). Паттерны физиологической активности в DMN (сети пассивного режима работы мозга), связанные с медиальной сетью,

предположительно отражают самопоглощённость и навязчивые руминации. У людей с **депрессией** DMN доминирует – повышена степень дезадаптивных депрессивных мыслей, руминаций. Вполне логично предположить, что DMN поддерживает обработку также и негативной информации о себе и других людях при депрессии. При этом, может возникнуть и другой процесс, помогающий лечению – когда внутриостровковая зона (BA47) реагирует на повышенную активность DMN, то она в свою очередь активирует TPN (сеть целевой активности). Был сделан вывод, что, вероятно, когнитивная (КПТ) или интерперсональная (ИПТ) психотерапии усиливают активность зоны BA47, которая как хаб, связана и с другими сетями.

Литература по разделу:

- **Raichle, M. E. (2001).** *A default mode of brain function.* PNAS, 98(2), 676-682. [DOI:10.1073/pnas.98.2.676]
- **Buckner, R. L. (2008).** *The brain's default network.* Annals of the NYAS, 1124(1), 1-38. [DOI:10.1196/annals.1440.011]
- **Greicius, M. D. (2008).** *Default-mode network activity distinguishes Alzheimer's disease.* Neuron, 56(5), 673-687. [DOI:10.1016/j.neuron.2007.10.038]
- **Hamilton, J. P. (2011).** *Default-mode and task-positive network activity in major depression.* Biological Psychiatry, 69(7), 601-608. [DOI:10.1016/j.biopsych.2010.09.029]
- **Brewer, J. A. (2011).** *Meditation experience is associated with differences in default mode network activity.* NeuroImage, 57(4), 1308-1315. [DOI:10.1016/j.neuroimage.2011.05.021]

Центральная исполнительная сеть (CEN*)

** Для CEN также используется термин Frontoparietal Network, FPN.*

Когда нам нужно сосредоточиться на сложной задаче, принять решение или удержать в уме несколько мыслей одновременно, в вашем мозге активируется Центральная исполнительная сеть (Central Executive Network, CEN). В отличие от «мечтательной» Default Mode Network (DMN), CEN работает как **когнитивный диспетчер**, координируя внимание, рабочую память и логическое мышление.

CEN имеет решающее значение для решения когнитивно-сложных, структурированных задач «по правилам», активного сохранения и обработки информации в рабочей (оперативной) памяти, принятия решений в контексте целенаправленного поведения, целевого поведения, эмоциональной регуляции и концентрации внимания. «CEN — это “дирижёр” мозга, координирующий выполнение сложных задач» (Seeley et al., 2007). Можно также сказать, что CEN — это «командный центр» мозга, отвечающий за рациональное мышление.

Гибкость интеллекта значимо коррелирует с возможностями этой сети «сотрудничать» с другими сетями. Эффективность CEN определяет нашу продуктивность, а у людей с развитой CEN даже медленнее стареет мозг — ещё один повод тренировать когнитивный контроль!

Структуры мозга: дорсолатеральная префронтальная кора (dlPFC, отвечает за планирование и контроль импульсов), задняя теменная кора (помогает удерживать внимание), передняя поясная кора (отслеживает ошибки и конфликты при выполнении задач).

Функции сети CEN:

- рабочая память;

- принятие решений, выбор вариантов;

- контроль и удержание внимания;

- регуляция эмоций и самоконтроль;

- переключение между задачами.

Нарушения CEN связаны с шизофренией (дезорганизация этой сети приводит к хаотичности мышления), СДВГ (сниженная активность dlPFC), деменция (нарушения баланса CEN / DMN). CEN «отключает» DMN, когда нужно сосредоточиться, но если этот механизм «ломается», возникает прокрастинация).

Литература по разделу:

- **Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001).** *An integrative theory of prefrontal cortex function.* Annual Review of Neuroscience, 24, 167-202. [DOI:10.1146/annurev.neuro.24.1.167]
- **Botvinick, M. M., et al. (2001).** *Conflict monitoring and cognitive control.* Psychological Review, 108(3), 624-652. [DOI:10.1037/0033-295X.108.3.624]
- **Seeley, W. W., et al. (2007).** *Dissociable intrinsic connectivity networks for salience processing and executive control.* Journal of Neuroscience, 27(9), 2349-2356. [DOI:10.1523/JNEUROSCI.5587-06.2007]
- **Diamond, A. (2013).** *Executive functions.* Annual Review of Psychology, 64, 135-168. [DOI:10.1146/annurev-psych-113011-143750]

Сеть значимости (SN) и сеть вентрального внимания (VAN)

Представьте ситуацию: вы спокойно идёте по улице, как вдруг слышите резкий звук тормозов. В долю секунды ваш мозг определяет это как угрозу и готовит тело к реакции. За этот мгновенный анализ "что важно прямо сейчас?" отвечает сеть значимости (Salience Network, SN) - система, которая фильтрует потоки информации, выделяя критически значимые стимулы.

Сеть значимости (SN) отвечает за мониторинг и «сортировку» внешних и внутренних стимулов, она помогает распределять внимание, на те или иные важные внешние или внутрипсихические события. «SN действует как “сторож”, решая, какая информация заслуживает внимания» (Menon & Uddin, 2010). Сеть значимости – своеобразный «переключатель» между нейросетями. SN играет важнейшую роль в осознанности, коммуникации, интеграции различной информации, переключении с «мечтаний» на реальные задачи, которые нужно делать. «Присвоение значимости и распределение внимания определяются иерархическими взаимодействиями между SN и DMN» (Letheby, 2021).

SN задействует также сеть вентрального внимания (Ventral attention network VAN) - вентральную систему мозга, расположенную преимущественно в правом полушарии, VAN отвечает за быструю переориентировку на неожиданные стимулы (рефлекторная переориентация – непроизвольное внимание «снизу-вверх»).

Как проявляются различия между ними? В то время как сеть VAN быстро реагирует на стимулы (непроизвольное внимание), SN играет более «мудрую» роль в приоритизации и переключении внимания на важные события.

Структуры мозга: передняя островковая кора ("детектор новизны", оценивает эмоциональную и физиологическую важность стимулов), передняя поясная кора ("диспетчер реакций", запускает ответные действия). Эти структуры

работают в тесной связке с вегетативной нервной системой, буквально ощущая важность событий через телесные реакции (учащённое сердцебиение, потливость).

Функции SN:

- обнаружение важных стимулов;

- переключение между DMN и CEN (подавление DMN, активация CEN);

- межличностное общение (отличает релевантную информацию от фоновой, например, своё имя в шумной комнате, реагирует на социально значимые сигналы (выражения лиц, тон голоса);

- интеграция информации в психике, связь эмоциональных переживаний с физиологическими состояниями.

Нарушения SN связаны с аутизмом (гиперчувствительность SN приводит к сенсорным перегрузкам, кроме того, появляются проблемы с определением социально значимых сигналов); СДВГ и тревожными расстройствами (SN ошибочно помечает нейтральные стимулы как угрозы); при психотических симптомах, шизофрении наблюдаются дисфункции сети значимости (неважные сигналы маркируются как важные и наоборот). Нарушения в структуре и активности SN могут приводить к акинетическому мутизму (потеря речи, движений, мотивации), деменции.

Интересный факт: SN достигает зрелости одной из последних — только к 25 годам. Это объясняет, почему подростки часто ошибаются в оценке рисков!

Нарушения функционирования VAN проявляются в «синдроме неглекта» (неспособность реагировать на раздражители, предъявляемые в левосторонние периферические отделы анализаторных систем). VAN также часто вовлечена в

развитие депрессии, биполярного аффективного расстройства, шизофрении и СДВГ.

Проводятся научные исследования по влиянию определенных психоактивных веществ на SN, причем описываются как позитивные терапевтические эффекты (развитие эмпатии и ощущения связности с другими), так и негативные. Описан также эффект усиления функциональной связности SN с DMN под воздействием ПАВ.

Описан феномен соматосенсорной амплификации – повышенной чувствительности (SN, VAN) к сенсорным ощущениям, «заражающий» сенсомоторную сеть (SMN), усиливающий тревогу и руминации (DMN).

Литература по разделу:

- **Menon, V. (2015).** *Salience Network.* Brain Mapping, 2, 597-611. [DOI:10.1016/B978-0-12-397025-1.00052-X] *(Обзор структуры и функций SN)*
- **Seeley, W.W. (2007).** *Dissociable intrinsic connectivity networks for salience processing.* J. Neurosci, 27(9), 2349-56. [DOI:10.1523/JNEUROSCI.5587-06.2007] *(Первое описание SN)*
- **Uddin, L.Q. (2015).** *Salience processing and insular cortical function.* Nat. Rev. Neurosci, 16(1), 55-61. [DOI:10.1038/nrn3857] *(Роль островковой доли)*
- **Craig, A.D. (2009).** *How do you feel — now?* Nat. Rev. Neurosci, 10(1), 59-70. [DOI:10.1038/nrn2555] *(SN и осознание тела)*
- **Palaniyappan, L. (2013).** *Abnormal salience network in schizophrenia.* Schizophr. Res, 143(1), 8-14. [DOI:10.1016/j.schres.2012.10.041]
- **Hermans, E.J. (2014).** *Stress-related noradrenergic activity prompts*

large-scale neural network reconfiguration. Science, 334(6059), 1151-3. [DOI:10.1126/science.1209603] *(SN u cmpecc)*

Сеть целевой активности (TPN)

Сеть целевой активности (Task-Positive Network - TPN) – крупномасштабная сеть мозга, которая включает DAN и другие сети, участвующие в целенаправленном поведении. «TPN и DMN находятся в конкурентных отношениях: когда одна активна, другая подавляется» (Fox et al., 2005). **TPN - важнейшая сеть контроля поведения, которая активируется во время выполнения конкретных задач.**

В чем функциональные различия TPN с центральной исполнительной сетью (CEN)? **CEN** отвечает за **контроль сложных когнитивных процессов**: рабочая память, принятие решений, подавление автоматических реакций. CEN обеспечивает высокую концентрацию и гибкость (например, решение математических задач, планирование). А **роль TPN** - общая **активация при любых целенаправленных задачах**, от сенсомоторных до когнитивных.

Структуры мозга TPN: дорсолатеральная префронтальная кора (dlPFC), верхняя теменная доля (SPL).

Функции TPN:

- фокусировка на внешних или внутренних ощущениях;

- ориентация на выполнении задачи;

- пространственное внимание;

- подавление привычных паттернов поведения.

Нарушения TPN связаны с ПТСР (гиперактивность TPN приводит к повышенной бдительности и реакции на внешние стимулы), синдромом Туретта (дисбаланс TPN / SN). Интересно, что социопаты обладают способностью активировать обе сети - TPN и DMN одновременно.

В научных исследованиях описан эффект усиления функциональной связности TPN и DMN при употреблении определенных ПАВ, что феноменологически соответствует медитативным и психотическим состояниям.

Дорсальная сеть внимания (DAN)

Хотя в некоторых источниках термины TPN и DAN считаются равнозначными, TPN и DAN (дорсальная сеть внимания - Dorsal Attention Network) - две отдельных и взаимосвязанных сети.

DAN – сеть, участвующая в управлении «конкретным» вниманием, в то время как TPN — это более широкая сеть. Представьте, что вы пытаетесь найти потерявшийся пульт от телевизора. DAN поможет вам поочередно сканировать все предметы в комнате и сосредотачивать внимание на местах, где может лежать пульт. А TPN будет поддерживать **весь процесс поиска**, не забывать, что именно вы ищете, и принимать решения о том, где искать дальше.

Дорсальная сеть внимания (Dorsal Attention Network, DAN) отвечает за внимание «сверху-вниз». Обеспечивает произвольное внимание, в отличие от непроизвольного внимания к внешним неожиданным стимулам (функция сетей SN и VAN). «DAN работает как “лупа” мозга, усиливая обработку выбранных стимулов и подавляя отвлекающие факторы» (Corbetta & Shulman, 2002).

Структуры мозга: верхняя теменная доля, лобное глазодвигательное поле, интрапариетальная борозда.

Функции DAN:

- визуально-пространственное внимание (например, слежение за движущимся объектом);

- произвольная концентрация (намеренное удержание внимания);

- координация глаз и внимания.

Нарушения: при СДВГ ослабленный контроль DAN приводит к трудностям с концентрацией. Если сети DAN и CEN слабо синхронизированы, возникают

проблемы с фокусировкой (некоторые стимуляторы временно усиливают их связь). Синдром игнорирования (неглект) - поражение правой теменной доли приводит к тому, что пациент "не видит" левую часть пространства.

Другие ключевые сети мозга

Мы рассмотрели наиболее важные для терапии сети, особенно так называемую «большую тройку» (DMN, CEN, SN). Но, конечно, есть и более специализированные сети, каждая из которых вносит вклад в психическое благополучие. Мы только коротко на них остановимся.

Сенсомоторная сеть (Sensorimotor Network, SMN). Эта сеть обрабатывает соматосенсорную информацию и координацию движений. Она включает первичную моторную кору, соматосенсорную кору. «Даже простое движение пальца требует слаженной работы тысяч нейронов в сенсомоторной сети» (Fox et al., 2005). Нарушения данной сети приводят к нарушению движений, задержкам развития, психическим расстройствам. Исследователи иногда также включают слуховую кору в эту сеть. Функции SMN: контроль движений, обработка телесных ощущений, тактильных сигналов, обработка информации об образе тела, различение своего тела от других.

При панических атаках SMN ошибочно активируется на фоне стресса, вызывая симптомы «ускоренного сердца» и дрожи. Йога и тай-чи (тайцзицюань) стабилизируют SMN. По исследованиям, у практикующих тай-чи на 20% увеличилась плотность серого вещества в постцентральной извилине (ключевая зона SMN). Их SMN переходит из хаотичной активности в упорядоченные паттерны. Нейроэффекты тай-чи сохраняются до 6 месяцев после прекращения практики — в отличие от силовых тренировок, где прогресс быстро теряется.

Упражнение: начните с 10 минут в день, сосредотачиваясь на ощущении стоп при переносе веса. Даже это активирует SMN эффективнее, чем обычная ходьба!

Зрительная сеть (Visual Network, VN). Ключевые зоны зрительной сети - затылочная кора, веретенообразная извилина (распознавание лиц),

ассоциативные зоны. Её функции - обработка зрительной информации, распознавание объектов и лиц. У людей с ПТСР VN гиперреактивна к триггерам (например, изображениям, напоминающим травму). Другие нарушения VN - прозопагнозия (невозможность узнавать лица), зрительные галлюцинации (гиперактивность затылочной коры).

Проводятся эксперименты с стимуляцией зрительной коры, но развивать зрительную сеть можно и другими способами – например, учиться распознавать оттенки цвета, отслеживать объекты боковым зрением (например, медленные движения ручкой перед глазами вне поля фокусировки), играть в 3D-игры. «Пауза темноты» помогает снять стресс визуальной сети – просто закройте глаза ладонями на 3 минуты после зрительной нагрузки.

Лимбическая система (Limbic Network, LN). Есть разные мнения относительно лимбической системы, вплоть до того, что не следует употреблять этот термин. Например, Джозеф Леду считает, что лимбическая система – не сеть, а конгломерат – набор разнородных структур (LeDoux, 2012). Остановимся на том, что лимбика – сеть сложного механизма обработки эмоций, которая формирует эмоции, мотивацию, имеет обонятельную функцию, участвует в регуляции поведенческих реакций, и так далее – где только она не задействована! Например, память - у людей, умеющих работать с эмоциями, как правило память хуже - ведь запоминаются события, которые эмоционально окрашены.

Новые исследования (например, Yeo et al., 2011, Menon, 2021) показывают, что классические «лимбические» зоны распределены по разным крупномасштабным сетям таким образом:

1. **Сеть значимости (SN):** передняя поясная кора и островковая доля (insula). Отвечает за обнаружение эмоционально значимых

стимулов.

2. **Default Mode Network (DMN):** задняя поясная кора и гиппокамп — часть «сети пассивного режима». Связана с автобиографической памятью и саморефлексией.

3. **Лимбическая сеть (условно):** Миндалина + вентромедиальная префронтальная кора — иногда их выделяют как отдельный эмоциональный контур.

Известно, что при биполярном расстройстве лимбическая сеть LN теряет связь с CEN, что приводит к эмоциональным «качелям». Препараты-стабилизаторы настроения (нормотимики) восстанавливают баланс.

Медиальная височная сеть (Medial Parietal Network, MPN) включает миндалевидное тело, гиппокамп и парагиппокампальная кора, которые играют большую роль в памяти и эмоциональной регуляции.

Аудиальная сеть (Auditory Network) – обработка аудиальной информации (показана связь нарушений работ аудиальной сети с шизофренией и депрессией).

Языковая сеть (Language Network) – речевые функции, семантическая обработка. При шизофрении языковая сеть даёт сбои, приводя к «разорванности» мышления.

Дополнительная языковая сеть (Accessory Language Network, ALN) – речь, вербальная память.

Расширенная сеть множественных запросов (Multiple Demand Extended Network) – высшие когнитивные функции (способности, интеллект).

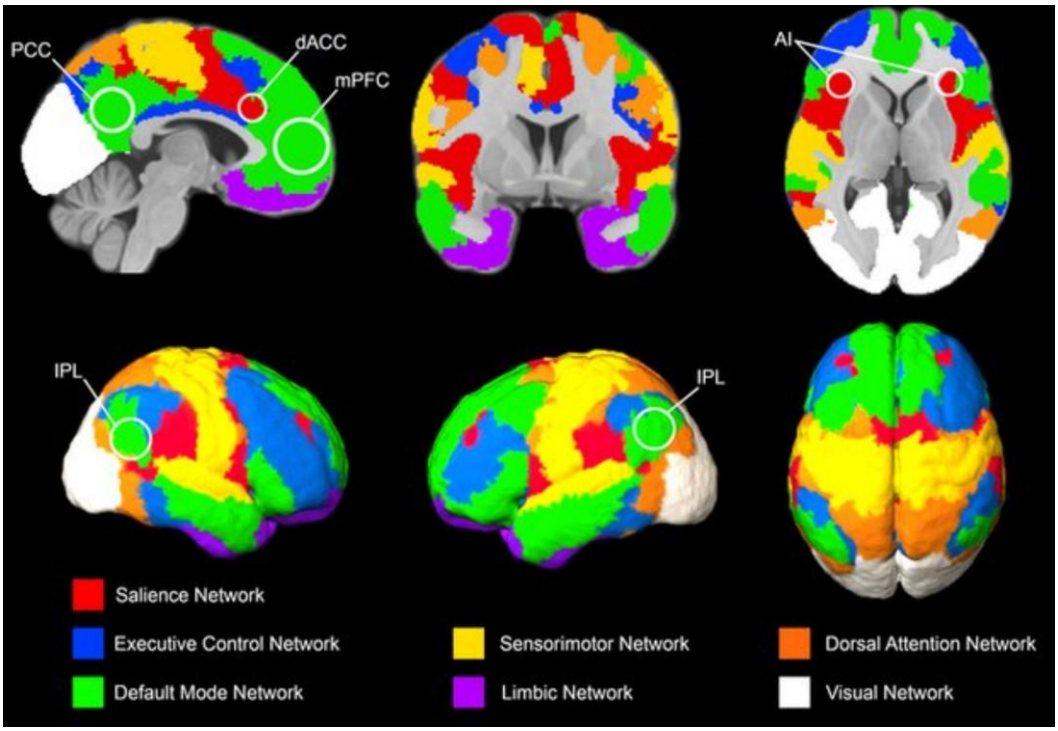
Сеть зеркальных нейронов (Mirror Neurons Network, MNS) – см. раздел «Социальный мозг».

Литература по разделу:

- **Fox, M.D. (2018).** *Sensory-motor network in stress responses.* Nature Human Behaviour, 2(1), 32-40. [DOI:10.1038/s41562-017-0247-6]
- **Van der Kolk, B. (2014).** *Yoga and PTSD treatment.* J Clin Psychiatry, 75(6), e559-e567. [DOI:10.4088/JCP.13m08561]
- **Rauch, S.L. (2006).** *Visual network hyperactivity in PTSD.* NeuroImage, 31(4), 1539-1548. [DOI:10.1016/j.neuroimage.2006.02.025]
- **Phillips, M.L. (2008).** *Limbic dysfunction in bipolar disorder.* Brain, 131(Pt 4), 1024-1032. [DOI:10.1093/brain/awm338]
- **Corbetta, M. (2008).** *DAN and ADHD.* Neuron, 58(3), 306-318. [DOI:10.1016/j.neuron.2008.04.031]

Совместная работа различных сетей мозга

Здоровье психики зависит от слаженной работы **всех сетей мозга** — от лимбической сети обработки эмоций (LN) до контроля движений (SMN).



Изображение: основные сети мозга в состоянии покоя на фМРТ.

“Brain networks: One atlas with seven networks”

(Brain and Behavior: Schaefer et al, 2018)

Баланс сетей в мозге постоянно меняется:

Состояние	Активные сети	Неактивные сети
Решение задачи	CEN, TPN, SN	DMN
Мечтание, воспоминания	DMN	CEN, TPN
Стресс	SN, лимбическая система	DMN

Сети CEN и DMN всегда активны из-за их доминирующих ролей, однако мозг

постоянно переключается между CEN и DMN по мере необходимости для внешней или внутренней обработки. В то время как CEN фокусируется на внешних целях и отвечает за связанность памяти с текущими внешними стимулами, DMN занята внутренним мышлением и оценкой идей. Можно сказать, что эти две сети вместе обрабатывают внешние образы и звуки, внутренние эмоции или другие стимулы, которые могут привести либо к внутренним мыслям, либо к внешним активным задачам. «При депрессии DMN становится гиперактивной, “застревая” в саморефлексии, а CEN ослабевает» (Hamilton et al., 2015).

Сеть значимости (SN) отвечает за регулирование переключения между этими двумя сетями и определяет, какая сеть преобладает в текущий момент. Кроме того, SN также отвечает за регуляцию эмоций и сигналов из других основных сетей. Повышенная активация SN может иметь негативные последствия для мозга, когда она становится сверхактивным и ненормально обрабатывает переключение сетей или эмоциональную регуляцию. Эти нарушения могут привести к психическим заболеваниям, таким как шизофрения, депрессия, тревожность и посттравматическое стрессовое расстройство. Анализ нейронных сетей мозга открывает ряд возможностей для диагностики и лечения этих расстройств.

Взаимодействие между дорсальными (TPN) и вентральными сетями внимания (SN, DAN) обеспечивает динамический контроль внимания в отношении нисходящих целей и восходящей сенсорной стимуляции.

Из компонентов крупномасштабных сетей формируются сети «узкой направленности» - дорожки как внутри основных сетей, так и между ними. Аналогично континентам, содержащим в целом схожие страны и культуры, при этом отдельные страны и культуры формируют высокоспецифичные отношения с собой и другими. Опыт, получаемый человеком при жизни, наслаивается и

формирует отношения между сетями, встраивается и формирует новые нейронные связи.

Практикум по крупномасштабным нейросетям

Давайте попробуем разобраться в том, как сети мозга работают вместе на примерах. Итак, главные игроки нашей команды:

DMN - "Режим автопилота". Саморефлексия, воспоминания, "блуждание мыслей". Наиболее активна, когда мы в покое.

CEN - "Стратег". Сложное планирование и анализ, например, составление бюджета, планирование отпуска, участие в дискуссии. Если CEN даёт сбой, сложно даже решить, что приготовить на ужин.

SN - "Аварийный детектор". Оценка значимости стимулов, например, реакция на боль.

VAN - "Детектор новизны". Реакция на неожиданные стимулы, работает автоматически, без сознательного контроля. Например, реакция на внезапный звук, звонок телефона.

TPN - "Исполнитель". Решение конкретных задач, например: набор текста, поиск ключей. Если TPN работает плохо, мы отвлекаемся на каждый шум. CEN и TPN "соперничают": когда одна активна, другая приглушается. Вот почему, увлёкшись мечтами (CEN), мы пропускаем поворот на дороге (TPN).

DAN - "Целеуказатель". Направленное внимание сверху вниз, например, поиск знакомого человека в толпе, игнорируя других людей. Если DAN слаба - мы легко отвлекаемся.

Упражнения:

1) Попробуйте одновременно считать в уме (TPN) и представлять закат (CEN) - почувствуете "перетягивание каната" между этими сетями!
2) Когда почувствуете, что уходите в беспокойство или самообвинение,

следует вспомнить о сети TPN. Заняться чем-то осмысленным, спортом, сосредоточиться на дыхании, поговорить с кем-либо. DMN не будет подавлена, но она дезактивируется, как только мы преднамеренно активируем TPN.

3) Читайте книгу, сознательно переключая внимание с предложений текста (TPN) на его общий смысл (CEN) или на шум за окном (DAN). Чувствуете, как сети "соревнуются"?
4) Заведите будильник и забудьте о нем. Когда он звонит, заметьте мгновенное напряжение тела - это SN выделила стимул как важный. И последующее осознание ("Это же мой будильник!") - работа CEN.
5) Закройте глаза и представьте, как будете готовить завтрак (планирование последовательности - CEN). Откройте глаза и начните реально наливать воду в чашку (конкретное действие - TPN).
6) Понаблюдайте за работой основных сетей, когда мы ведём машину. Например, VAN замечает неожиданно мелькнувшего пешехода, SN оценивает ситуацию как опасность, DAN мгновенно ориентирует всю нервную систему на действия, TPN заставляет нажать на тормоз, CEN оценивает ситуацию для дальнейших действий, а дальше мы едем, погрузившись в размышления о том, как это было неприятно (DMN).

Эмоциональный мозг: от древних инстинктов до сложных сетей

Мозг - многослойная система, в которой древние эмоциональные механизмы (как у наших далёких предков) взаимодействуют с «более новыми» сетями мышления. Учёные долго спорили, как связаны примитивные эмоции и сложные когнитивные процессы. Один из самых ярких ответов дал нейробиолог Яак Панксепп, описавший 7 базовых эмоциональных систем, которые управляют нашим поведением (Panksepp, 2010). Панксепп выделяет семь ключевых эмоциональных систем, которые есть не только у людей, но и у других млекопитающих. Они расположены в подкорковых структурах — самых древних отделах мозга:

1. **SEEKING (Поиск/Мотивация)** – система любопытства и вознаграждения
2. **RAGE (Ярость)** – агрессия, защита ресурсов
3. **FEAR (Страх)** – реакция на опасность от угрозы
4. **LUST (Сексуальное влечение)** – связана с репродуктивным поведением
5. **CARE (Забота)** – материнская привязанность
6. **PANIC/GRIEF (Паника/Горе)** – паника отвержения/расставания и горе разлуки
7. **PLAY (Игра)** – социальное взаимодействие и обучение

Эти системы в основном локализованы в подкорковых структурах (лимбическая система, средний мозг), но модулируются корой. Как эти древние механизмы соотносятся с **крупномасштабными нейронными сетями?**

Подкорковые эмоциональные системы обеспечивают базовые аффективные реакции. А крупномасштабные сети (такие как DMN, TPN, CEN) модулируют и регулируют эти эмоции, интегрируя их в сложное поведение. Например, при страхе (FEAR) сначала активируется лимбика (амигдала, которая плотно связана с VAN), затем SN (сеть значимости) оценивает угрозу, а CEN (центральная исполнительная сеть) пытается ее контролировать. Эмоциональные системы автоматические и быстрые — они срабатывают ещё до того, как мы успеваем подумать. Но что происходит при активации разных эмоциональных систем?

ПОИСК (SEEKING) связан с DMN и CEN

Когда вы мечтаете о чём-то приятном, работает DMN. Но если решаете добиться цели, активируется CEN, которая направляет вашу мотивацию в нужное русло.

СТРАХ (FEAR) и ЯРОСТЬ (RAGE) связаны с SN (Сеть значимости)

Увидели угрозу? Амигдала мгновенно запускает страх или гнев. Но затем островок оценивает, насколько всё серьёзно, а поясная кора помогает решить: бежать или драться. При этом, агрессивное поведение может проявляться в двух основных вариантах – на основе высокой поисковой активности (ПОИСК), а также на основе ЯРОСТИ. Это два разных проявления агрессивного поведения обусловлены разными мотивами. Точно так же и тревога может проявляться на основе системы ПАНИКИ от одиночества, а может – на основе системы СТРАХ (причинения вреда, нападения врага и т.п.) Как пишет Я. Панксепп, в первом случае, реакции можно снизить применением препаратов, действующих на центры удовольствия, во втором – противотревожными препаратами, воздействующими на структуры возбуждения/тревоги.

ПАНИКА и ЗАБОТА связаны с DMN и SN

Боль от одиночества активирует поясную кору, а DMN усиливает переживания через самоанализ. Окситоциновая система (CARE) смягчает боль, включая эмпатию и привязанность.

ИГРА (PLAY) связана с CEN и DMN

Социальные игры требуют понимания других людей (DMN) и контроля поведения (CEN). Именно поэтому живые существа учатся жизни через игру! Как говорит Яак Панксепп в интервью, «животные, лишенные игры, более склонны ввязываться в серьезные драки. Игра учит нас тому, что мы можем делать с другими, оставаясь при этом в зоне позитивных отношений. Играя, вы становитесь более искушенными и в социосексуальном плане. Например, классический треугольник: два самца и одна самка (самцы конкурируют за секс). И если один из самцов имеет большой опыт в играх, а другой - нет, угадайте, кто преуспевает? Самец, который много играл, знает, как сохранить свою позицию между самкой и другим самцом. Другой парень — недотепа».

Социальный мозг и нейронные сети

«Социальный мозг»- сложное взаимодействие сетей

Человеческий мозг запрограммирован на общение. Важную роль в системах «социального мозга» играют лимбическая система (лимбика, амигдала) и, конечно, зеркальные нейроны, которые помогают имитировать и понимать действия и эмоции других (Rizzolatti, 1996, Rizzolatti & Craighero, 2004). Некоторые исследователи говорят о **MNS – сети зеркальных нейронов** (Rajmohan, Mohandas, 2007), которая взаимодействует с другими сетями мозга и способствует:

- пониманию действий других (увидеть – ментально повторить– повторить в реальности);
- конструированию образа другого (модель психического, ментализация, theory of mind - TOM);
- социальному познанию, социальной коммуникации и эмпатии.

Известно, что MNS (сеть зеркальных нейронов) играет важную роль в установлении связей и привязанности.

С современной точки зрения, не выделяется особая крупномасштабная сеть социального взаимодействия или эмпатии, правильнее будет говорить о сложном взаимодействии между сетями. Которое и происходит в самой социальной деятельности – при общении, в игре и т.д. Исследования (например, "Neuroimaging Research on Empathy and Shared Neural Networks“ Kiroy E., Aziz-Zadeh L., 2017) указывают на то, что человеческий мозг задействует множество сетей при обмене эмоциями и взглядами других людей. Эти сети различаются по активации в зависимости от индивидуальных различий, которые делают каждого

человека уникальным. Таким образом, «социальный мозг» включает в себя MNS, островок и лимбическую систему (Iacoboni, 2009) и все задействованные в деятельности крупномасштабные сети. Но, например, дисфункциональные сети зеркальных нейронов (MNS) могут играть роль в антисоциальном и пограничном расстройствах личности. Так, по некоторым исследованиям, пациенты с ПРЛ не обладают достаточной способностью различать психические состояния себя и других. У них нарушены ранние привязанности, что приводит к дефицитам безопасной привязанности и способностей ментализации.

В целом, все нейронные сети мозга так или иначе помогают нам ориентироваться в социальных взаимодействиях, понимать других и формировать отношения. Например:

- **сеть пассивного режима работы мозга (DMN)** активируется в состоянии покоя, при саморефлексии и социальном мышлении (например, при размышлениях о других людях или воспоминаниях);

- **сеть значимости (SN):** определяет важные социальные сигналы (например, выражения лиц, тон голоса) и является переключателем DMN / TPN. Её дисфункция может приводить к социальным трудностям, как при аутизме (Uddin, 2015).

Сети, работая вместе, позволяя нам интерпретировать социальные сигналы, предсказывать поведение других и формировать связи.

Теория привязанности и нейронные сети

Теория привязанности (Боулби, Эйнсворт) объясняет, как ранние отношения влияют на развитие мозга и социальное функционирование. Надежная привязанность способствует здоровому развитию нейронных связей, а ненадежная может нарушать их развитие. Есть разные классификации стилей (типов) привязанности и того, как они проявляются (постоянно, или в зависимости от ситуации). Поэтому лишь для иллюстрации возьмем «типичные» стили привязанности и как они связаны с особенностями работы сетей мозга в различных случаях.

Надежная привязанность укрепляет связи между эмоциональными (лимбическая система) и регуляторными (префронтальная кора) областями мозга, помогая управлять стрессом и социальными навыками (Siegel, 2012).

Тревожная привязанность связана с гиперактивностью **DMN** (чрезмерное беспокойство о отношениях) и повышенной реактивностью миндалины (центра страха) (Coan, 2008).

Избегающая привязанность характеризуется подавленной обработкой эмоций (сниженная связь лимбической системы и префронтальной коры) и чрезмерной зависимостью от **TPN** - ориентацией на задачи при эмоциональной отстраненности (Mikulincer & Shaver, 2007).

Понимание паттернов помогает объяснить, почему некоторые люди испытывают трудности с доверием, регуляцией эмоций или социальными взаимодействиями.

Как психотерапия нейросетей помогает социальному мозгу

Терапия может перестраивать нейронные сети, формируя более здоровые паттерны. Основные стратегии изменения нейросетевого взаимодействия включают:

- укрепление префронтальной регуляции - усиливаем активность TPN, улучшая концентрацию и снижая руминации, связанные с DMN (DeRubeis et al., 2008).

- перепрограммирование эмоциональных реакций – интегрируем лимбические (эмоциональные) и корковые (мыслительные) области, улучшая контроль над эмоциями (Schore, 2012).

- развитие социального познания - улучшаем работу зеркальных нейронов и сети значимости, способствуя эмпатии и пониманию других (Fonagy et al., 2002).

- нейропластичность - повторяющиеся позитивные терапевтические отношения могут изменять дезадаптивные нейронные пути, сформированные в детстве (Kandel, 1998).

Работа социального мозга в огромной степени зависит от слаженности и эффективности крупномасштабных нейросетей, которые определяют наше взаимодействие с другими. Опыт надежной привязанности влияет на эти сети, формируя эмоциональное и социальное поведение. Психотерапия действует как «нейронный тюнер», помогая восстановить баланс для более здоровых отношений и психического благополучия.

Литература по разделу:

- Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., & Schacter, D. L. (2008). The brain's default network. *Annals of the NY Academy of Sciences.*

- Coan, J. A. (2008). Toward a neuroscience of attachment. *Handbook of attachment.*

- Fonagy, P., et al. (2002). *Affect regulation, mentalization, and the development of the self.*

- Fox, M. D., et al. (2005). The human brain is intrinsically organized into dynamic, anticorrelated functional networks. *PNAS.*

- Kandel, E. R. (1998). A new intellectual framework for psychiatry. *American Journal of Psychiatry.*

- Mikulincer, M., & Shaver, P. R. (2007). *Attachment in adulthood: Structure, dynamics, and change.*

- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience.*

- Schore, A. N. (2012). *The science of the art of psychotherapy.*

- Siegel, D. J. (2012). *The developing mind: How relationships and the brain interact to shape who we are.*

- Uddin, L. Q. (2015). Salience processing and insular cortical function and dysfunction. *Nature Reviews Neuroscience.*

- Rajmohan, Mohandas Mirror neuron system Indian J Psychiatry. 2007 Jan-Mar;49(1):66–69. doi: 10.4103/0019-5545.31522

- Iacobonii M., Imitation, Empathy, and Mirror Neurons, Annual Review of Psychology Volume 60, 2009, https://doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163604

Нейронные сети памяти (прижизненного опыта)

Человеческая психика — это сложная система нейронных сетей, не просто «обусловленных генетически», но и формирующихся и изменяющихся в течение жизни под влиянием опыта, обучения и социальных взаимодействий. Эти сети можно рассматривать как сети воспоминаний, когнитивных и поведенческих паттернов, ролевых моделей или сети, хранящие образы значимых людей. Все сложно! Современная психология и нейронаука предлагают различные классификации этих структур, помогая понять, как они влияют на наше мышление, эмоции и действия. В этом разделе мы коснемся:

- механизмов формирования и сохранения памяти;

- связи крупномасштабных сетей мозга с процессами памяти;

- особенностей влияния травм на память и на функционирование нейросетей мозга;

- подходов к описанию часто встречающихся паттернов реакций на триггеры.

Механизмы формирования и сохранения памяти

Синаптическая пластичность и локальное кодирование памяти

Известная цитата: "нейроны, которые возбуждаются вместе, связываются вместе": когда нейроны активируются одновременно, их синаптические связи укрепляются через долговременную потенциацию (LTP). Гены Fos и Scg2 регулируют тормозные интернейроны в гиппокампе, помогая стабилизировать сети памяти. «Этот механизм, вероятно, позволяет нейронам лучше общаться друг с другом, так что в следующий раз, когда потребуется вспомнить воспоминание, нейроны активируются более синхронно… совпадающая активация этой Fos-опосредованной цепи потенциально является необходимой функцией для консолидации памяти, например, во время сна, а также для вспоминания в мозге» (Greenberg, Yap, 1986).

Существуют более стабильные и более гибкие связи. Стабильные связи сохраняют долговременные воспоминания, а гибкие «краткосрочные» поддерживают обучение новой информации.

Системная консолидация: от гиппокампа к коре

Гиппокамп оперативно кодирует новые впечатления, но не является конечным местом хранения. Со временем воспоминания постепенно переносятся в неокортекс (префронтальные области, DMN) через реактивацию во время сна.

При каждом повторном припоминании, память временно становится изменяемой и может быть модифицирована перед повторной записью (сохранением). Этот процесс называют реконсолидацией памяти.

Как взаимосвязана память и крупномасштабные сети?

Крупномасштабная сеть мозга	Роль в организации памяти	Дисфункция при расстройствах
Сеть пассивного режима (DMN)	Саморефлексия, автобиографическая память	Гиперактивна при депрессии, ПТСР (руминации)
Сеть активных задач (TPN)	Концентрация внимания, рабочая память	Сниженная активность при СДВГ, депрессии
Сеть значимости (SN)	Определяет эмоциональную значимость, переключает DMN и TPN	Гиперактивна при тревоге, ПТСР
Центральная исполнительная сеть (CEN)	Принятие решений, когнитивный контроль	Ослаблена при депрессии (плохая регуляция эмоций)
Дорсальная сеть внимания (DAN)	Внимание сверху вниз (целенаправленная фокусировка)	Нарушена при СДВГ, психотравме
Зрительная и сенсомоторная сети	Сенсорная память (например, флешбэки)	Гиперактивны при ПТСР (навязчивые сенсорные воспоминания)

Память — это не статичное, а динамическое, зависящее от нейросетей явление, которое можно изменить с помощью направленных вмешательств. Понимая, как локальные синаптические изменения взаимодействуют с крупномасштабными сетями, психотерапия эффективно "перепрограммирует" мозг, заменяя дезадаптивные паттерны здоровыми.

Влияние психологической травмы на процессы памяти

Травма нарушает механизмы консолидации и реконсолидации памяти. Травматические воспоминания не просто сохраняются иначе — они буквально «взламывают» естественные процессы консолидации, используя альтернативные нейронные пути. Вот как это происходит на уровне сетей и синапсов.

Сбой в гиппокампально-кортикальном диалоге. В норме, воспоминания проходят два этапа. Гиппокамп кодирует эпизод (включая время и контекст), а затем - постепенно передаёт управление неокортексу (превращая эпизод в устойчивое знание). При травме гиппокамп «отключается» из-за перегрузки кортизолом и не может корректно маркировать время/контекст. В итоге, остаются фрагменты (образы, звуки, запахи), не интегрированные в единый нарратив. Кора не получает данных для обработки, следовательно, воспоминание «застревает» в лимбической системе.

Пример: у людей с ПТСР гиппокамп уменьшен в объёме, а его связи с префронтальной корой ослаблены (исследования с использованием fMRI).

Гиперактивация миндалины и альтернативный путь консолидации. Когда гиппокамп «подавлен», миндалина берет на себя роль центра памяти для угрожающих событий. Формируются сверхпрочные синапсы с сенсорными зонами (зрительная кора, островок). Создаются обходные пути через таламус (прямая запись ощущений без обработки контекста). В результате, воспоминание хранится как набор триггеров (например, звук и вспышка образа без временной привязки). Тело же реагирует на триггер как на реальную угрозу (через вегетативную нервную систему), даже если разум «понимает», что опасности нет.

Пример: ветераны войн могут испытывать панику при звуке вертолёта,

хотя сознательно знают, что находятся в безопасности.

Дисфункция префронтальной коры (ПФК) и потери контроля. Префронтальная кора в норме подавляет ненужные воспоминания, и помогает «пересобирать» эпизоды при припоминании событий. При травме снижается активность вентромедиальной ПФК (отвечает за торможение миндалины). Нарушается работа дорсолатеральной ПФК (не может реконструировать контекст). В итоге, травматические воспоминания всплывают непроизвольно (например, флешбэки). Человек не может их «отредактировать» даже при осознании их иррациональности.

Гормональный «клей» травматических воспоминаний. Травма запускает каскад нейрохимических реакций, делающих память особенно прочной. Кортизол усиливает консолидацию, но блокирует доступ к обычным «архивам» памяти. Норадреналин стимулирует гипервозбуждение сенсорных зон (отсюда яркость триггеров). Опиоидная система мозга может «вырезать» часть эпизода (диссоциативная амнезия).

Почему травматические воспоминания не «стираются»? Вместо забывания через синаптическое угасание, происходят поддерживающие травму процессы:

- реактивация при малейшем триггере (подкрепление происходит через реконсолидацию);

- отсутствие «тормозных меток» (обычно гиппокамп помечает устаревшие данные для удаления, а в случае травматических воспоминаний этот механизм не работает);

- телесная память (сохраняются мышечные зажимы, боли без органических причин).

Травма не просто «ломает» консолидацию — она создаёт параллельную систему хранения, где воспоминания:

- не имеют временной метки (поэтому кажутся вечно «настоящими»);

- фиксируются на уровне тела (не поддаются рациональному контролю);

- активируют альтернативные сети (миндалина, сенсорные зоны, автономная нервная система).

Поэтому обычные воспоминания блекнут, а травматические — остаются отчетливыми даже спустя десятилетия.

Подходы к описанию поведенческих паттернов

На наш взгляд, различные психологические концепции отражают особенности организации восприятия, памяти (усвоенного опыта), эмоциональных реакций и определенного поведения, сложившегося в прошлых ситуациях, закрепившихся в устойчивых паттернах нейронной активности и связей в мозге и проявляющихся как устойчивые паттерны реагирования в ситуациях.

Все эти модели описывают устойчивые поведенческо-когнитивно-аффективные паттерны (схемы), которые:

- формируются на основе прошлого опыта;
- автоматически активируются в ответ на триггеры;
- влияют на эмоции, поведение и восприятие;
- могут быть как адаптивными, так и дезадаптивными;
- тесно связаны с контекстом (ситуацией);

С нейробиологической точки зрения, они представляют собой активацию определенных нейронных ансамблей и крупномасштабных сетей мозга, связанных с памятью, эмоциями и самовосприятием. Здесь важна роль крупномасштабных нейросетей, например:

Сеть пассивного режима работы (Default Mode Network, DMN), отвечающая за саморефлексию, автобиографическую память, "внутренний диалог", связана с субличностями и схемами, так как хранит устойчивые представления о себе и мире.

Сеть выявления значимости (Salience Network, SN), которая определяет, какие стимулы эмоционально важны, активирует и переключает режимы,

например, режим "гневного ребенка" при угрозе.

Центральная исполнительная сеть (Central Executive Network, CEN), которая отвечает за контроль, подавляется при доминировании дезадаптивных режимов (например, в режиме "капитуляции").

Травматический опыт фиксирует эти паттерны в виде устойчивых связей (см. выше о механизмах закрепления).

Приведем несколько примеров описаний на языке разных подходов психологии.

Язык когнитивно-поведенческой терапии. Аарон Бек, основатель когнитивной терапии, предложил концепцию схем – устойчивых когнитивных структур, которые формируются в детстве и влияют на интерпретацию событий. «Схемы — это когнитивные паттерны, которые фильтруют и организуют информацию. Они могут быть адаптивными или дезадаптивными, определяя, как человек воспринимает себя и мир» (Beck, 1976). Например, у человека с депрессией может доминировать схема "Я - неудачник", искажающая восприятие успехов и неудач. Современные нейроисследования подтверждают, что такие схемы закрепляются в виде устойчивых нейронных связей (Dozois & Beck, 2008).

Язык автоматических поведенческих реакций. Янина Фишер классифицирует внутренние части личности по типам реакций на угрозу: «Борьба» (Fight) – агрессивная защита, «Бегство» (Flight) – избегание конфликта, «Замирание» (Freeze) – ступор, диссоциация, «Подчинение» (Fawn) – пассивность, жертвенность и «Привязанность» (Ask for help) – поиск поддержки у другого человека.

«Эти реакции закрепляются в миндалевидном теле и префронтальной коре,

формируя автоматические паттерны поведения» (Fisher, 2017: Healing the Fragmented Selves of Trauma Survivors: Overcoming Self-Alienation). Например, у людей с тревожным расстройством может преобладать часть «Бегство», а у жертв абьюза – «Замирание» или «Подчинение».

Язык режимов схема-терапии. Джеффри Янг выделил режимы – состояния психики, активирующиеся в разных ситуациях, например, «Внутренний критик» ("Ты недостаточно хорош"), «Уязвимый ребенок» ("Мне страшно"), «Здоровый взрослый» (адаптивное поведение).

Язык внутренних семейных систем IFS. Ричард Шварц (подход IFS – «внутренние семейные системы») предложил модель "внутренней семьи" и основные типы внутренних частей: «менеджеры» (контролируют поведение), «изгнанники» (подавленные эмоции), «пожарные (импульсивные реакции)». "Эти части – не метафоры, а реальные нейронные ансамбли, активирующиеся в зависимости от контекста" (Schwartz, 1995).

Язык групповых ролей. Мередит Белбин описал типологию ролей в команде, которые можно рассматривать как социальные роли. Люди проявляют определенные паттерны мышления и поведения в групповой (коллективной) работе. Точно так же, можно менять и разыгрывать эти роли внутри себя, когда в одиночку работаешь над проблемой (схожий метод «Шести шляп мышления»). Роли такие: «генератор идей» (креативность), «исследователь» (поиск новых возможностей), «координатор» (управление ресурсами), «мотиватор» (вдохновение других), «исполнитель» (реализатор планов), «стратег» (долгосрочное видение), «контролер» (фокус на результате)», «специалист» (эксперт по вопросу). Вполне можно расшифровать эти роли на языке сетей мозга.

Конечно же, психика хранит и внутренние образы (репрезентации) важных

людей (родителей, учителей, партнеров), которые влияют на поведение даже в их отсутствие. Говоря языком Джорджа Келли, эти репрезентации определяют наши внутренние конструкты. То, как мы воспринимаем новых людей (например, проецируем на них образы из прошлого); какие ожидания имеем в отношениях; какие роли приписываем себе и другим. Целостные образы значимых людей закрепляются и интериоризируются, например, «внутренний критик» может быть образом реального строгого родителя или учителя, «поддерживающий наставник» - образом старого друга или наставника, с которым нас свела жизнь. «Интериоризированные образы родителей становятся "внутренними голосами", направляющими наши решения» (Bowlby, 1969). К слову, исследования фМРТ показывают, что при воспоминаниях о близких активируются те же нейросети, что и при реальном взаимодействии с ними (Lieberman, 2007).

Психика человека – это динамическая система крупномасштабных нейросетей и сформировавшихся прижизненно нейронных комплексов. Понимание этих структур помогает в психотерапии, в управлении, в любой другой коммуникации – как с другими, так и с собой. «Мы – не единое "Я", а сообщество внутренних голосов, сформированных опытом" (Hermans, 1992).

Как сети мозга связаны с разными возрастами?

Нейронные сети мозга организуют воспоминания, привязанные к определённым возрастным периодам, через сложное взаимодействие крупномасштабных систем и локальных нейронных ансамблей. Мозг не хранит воспоминания изолированно — они встроены в распределённые системы, включающие гиппокампально-кортикальную сеть (кодирует и консолидирует эпизоды), DMN (активна при воспоминаниях о себе), SN (фильтрует эмоционально важные события).

Эти сети (и другие!) работают согласованно, чтобы маркировать возраст воспоминаний (через временн*ые* клетки гиппокампа); разделять паттерны (зубчатая извилина предотвращает смешение временн*ы*х периодов); переводить эпизоды в семантическую память (постепенное ослабление зависимости от гиппокампа).

А травматические воспоминания формируют гиперактивные ансамбли в миндалине (усиленная эмоциональная маркировка), островковой коре (фиксация телесных реакций), префронтальной коре (нарушение тормозного контроля). Эти воспоминания часто фиксируются как «непереработанные» фрагменты, активируются неконтролируемо через триггеры, сохраняют высокую нейропластичность даже спустя годы. Иногда клиентам даже сложно рассказать, о каком возрасте идет речь, часто – вообще память о детстве стёрта.

Позитивные воспоминания, в отличие от негативных, опираются на систему вознаграждения (выброс дофамина, оценка позитивного опыта, хорошая консолидация). Поэтому, они, как правило, лучше интегрируются в автобиографическую память; чаще активируются добровольно (эффект ностальгии); поддерживают нейрогенез даже во взрослом возрасте.

Почему одни периоды жизни запоминаются ярче других?

Феномен	Задействованные сети	Нейрохимия
Детская амнезия	Незрелый гиппокамп → слабая консолидация	Низкий уровень GABA-ергического торможения
Reminiscence bump («пик воспоминаний» в 15–30 лет)	Хорошая связь гиппокампа и коры	Всплеск дофамина и нейротрофинов
Стабилизация памяти в старости	Переход на префронтальные стратегии	Снижение нейропластичности, рост коркового контроля

Наш мозг постоянно реорганизует связи (даже старые воспоминания подвержены реконсолидации), хранит память как процесс, а не как статичные данные, приоритизирует воспоминания через реконсолидацию. Воспоминания разных возрастов - не «файлы» в нейронных сетях, а динамические состояния, и поэтому одни периоды жизни всплывают в памяти ярко, а другие стираются или искажаются.

Механизмы изменения сетей мозга

Способность нейронных сетей к реорганизации (нейропластичность) лежит в основе как развития патологий, так и терапевтических изменений. Она же позволяет психотерапии (и другим видам трансформационных практик) изменять дезадаптивные нейросети мозга. Поэтому психологам важно представлять, каковы основные механизмы модификации нейронных связей, удерживающих негативный опыт и как их можно использовать в психотерапии.

Классическое торможение (угасание) рефлекса

Феномен торможения (угасания) условных рефлексов, впервые описанный И.П. Павловым (1927), представляет собой фундаментальный механизм изменения нейронных связей. Торможение возникает, когда безусловный рефлекс перестает подкрепляться условным. Принципы торможения условных рефлексов давно (и в целом, успешно) используются для лечения различных фобий и тревожных расстройств, путем постепенного и контролируемого воздействия на условные стимулы, вызывающие негативные реакции. Например, используется систематическая десенсибилизация, когда пациент постепенно и последовательно сталкивается с объектом своей фобии, начиная с минимально тревожных проявлений, и при этом использует методы релаксации. Это помогает ослабить связь между объектом фобии и реакцией страха.

Но современные исследования (Bouton, 2004) показывают, что угасание не приводит к удалению исходной ассоциативной связи, а создает новую, конкурирующую память, подавляющую первоначальную реакцию. Другими словами, некоторые исследования показывают, что, когда условный рефлекс "угасает", это не значит, что он пропадает - мозг просто учится подавлять эту реакцию **в определенных условиях**, и это подавление зависит от контекста и не

подкрепленных ожиданий.

Процесс угасания связан с активностью префронтальной коры (вентромедиальный отдел), которая ингибирует (подавляет) ответ миндалевидного тела (Quirk & Mueller, 2008). Это объясняет, почему угасшие реакции могут спонтанно восстанавливаться при изменении контекста или под воздействием нового стресса.

В психотерапии принцип угасания реализуется, в частности, через метод систематической десенсибилизации, экспозиционную терапию, технику EMD (Shapiro, 2001).

Пример: Анна, 32 года, страдает клаустрофобией после инцидента с застреванием в лифте. В ходе терапии применяется градуированная экспозиция: сначала экспозиция в воображении, затем подход к лифту, позже - просто стояние в неподвижном лифте вместе с терапевтом, затем самостоятельные короткие поездки с отвлечением внимания (чтение смешных мемов). Через несколько безопасных подходов, условный рефлекс угасает: «Опасности нет, можно расслабиться». Страх значительно уменьшился, что подтверждается как субъективными отчетами, так и физиологическими измерениями (частота сердечных сокращений, кожно-гальваническая реакция).

Как отмечают, например, Craske et al. (2014), традиционное угасание имеет существенные ограничения:

- высокий процент рецидивов (до 60%);

- плотная зависимость от контекста терапии;

- необходимость многократного повторения;

- эффект спонтанного восстановления нежелательных реакций (Quirk &

Mueller, 2008).

Подобные ограничения привели к поиску более эффективных подходов к изменениям.

Адаптивное переключение нейросетей

Концепция когнитивной гибкости, разработанная в рамках когнитивной нейронауки (Ochsner et al., 2002), предполагает возможность сознательного перенаправления нейронной активности. Этот процесс осуществляется с использованием системы регуляции «сверху-вниз», где префронтальная кора модулирует активность лимбических структур. В психотерапии этот механизм прослеживается в следующих методах:

- когнитивное переформулирование (напр., Linehan, 1993):

  - "сейчас я в безопасности",

  - "это просто мысли, не факты",

- эмоциональное переключение (McGraw & Warren, 2010):

  - использование юмора

  - техники переключения, например, отсчёт от 100 по 7, называние предметов, звуков и т.п. для «заземления»

- использование метафор (подход ACT) для «расцепления» от мыслей:

  - «мои мысли сейчас подцепляют меня на крючок»,

  - «мои мысли как обложки журналов на прилавке, я могу взять ту, которую мне хочется».

Клинический пример: Х., 40 лет, менеджер, демонстрировал агрессивные реакции на критику начальника. В ходе терапии использовались:

- тренировка распознавания ранних признаков гнева (мышечное напряжение, изменение дыхания);

- разработка индивидуальных "переключателей" (визуализация критика в смешном образе);

- формирование альтернативных копинг-стратегий (разработка и репетиция сценария поведения, не включающего агрессию).

Через 8 недель пациент смог сократить интенсивность и продолжительность агрессивных реакций на 75% (по данным самоотчетов и отчетов коллег).

Исследования фМРТ (Holzel et al., 2011) показывают, что регулярная практика переключения мыслей приводит к увеличению плотности серого вещества в префронтальной коре, усилению связей между префронтальными областями и миндалевидным телом, снижению активации DMN.

Ослабление устойчивых связей в нейронных сетях памяти

Эти техники помогают ослабить связи между травматичными эпизодами, чтобы они перестали автоматически активировать друг друга. Если воспоминания тяжелые, выполнять их необходимо только с терапевтом.

Визуальное разделение контекстов

Цель: развести воспоминания в разные «ментальные пространства», ослабить ассоциативную связь между эпизодами. Визуализируйте первое травматичное воспоминание как черно-белый фильм, поместив его в левую

руку. Второе воспоминание представьте как старую фотографию в правой руке. Медленно раздвигайте руки в стороны, представляя, как между ними возникает стена из света, разделяющая их. Повторяйте: *«Это разные истории. Они не связаны»*.

Примерно по тому же принципу работают техники «Запиши – прочитай – сожги» и другие.

Аудиальное разделение

Цель: разорвать связь через изменение сенсорных маркеров, создать разные «аудиальные метки» для каждого воспоминания. Вспомните первое событие, отметив, какие звуки его сопровождают (например, крик, гудок машины). Мысленно замените эти звуки на абсурдные (крик как мяуканье, гудок как звук пищалки). Теперь вспомните второе событие и измените его звуки на противоположные (например, тишина меняется на шум прибоя). Проверьте: при попытке вспомнить одно, второе не должно «всплывать» автоматически.

Лучше выполнять упражнения регулярно 2–3 раза в неделю. После упражнений занимайтесь чем-то приятным (чай, прогулка), чтобы закрепить новый паттерн. Эти методы опираются на нейропластичность: мозг способен «переписывать» связи при целенаправленной работе.

Реконсолидация памяти (Memory Reconsolidation)

Процесс реконсолидации, подробно описанный Nader et al. (2000), представляет собой уникальный механизм для модификации эмоциональных воспоминаний. Ключевым условием является реактивация памяти в сочетании с новым, противоречащим опытом (т.н. «ошибка предсказания», prediction error,

Lee et al., 2017). В создание модели терапии, где реконсолидация используется как центральный механизм, внес неоценимый вклад Брюс Экер и его коллеги из «Института когерентной терапии» (США).

Когерентная терапия (Coherence therapy, ранее известная как «Глубинно-ориентированная краткосрочная терапия» DOBT) - эмпирически обоснованная экспериментальная психотерапия. Она опирается на несколько ключевых принципов:

Когерентность симптомов. Симптомы являются логическими последствиями имплицитных "эмоциональных истин" или конструкций реальности, сложившихся в прошлом опыте, которые человек удерживает в настоящем. Как отмечают Экер и коллеги, кажущийся иррациональным, неконтролируемым симптом клиента на самом деле является осмысленным, логичным, упорядоченным выражением существующих конструкций себя и мира человека, а не «расстройством» или патологией (отсылка к конструктивизму и нейроконструктивизму).

Реконсолидация памяти. Терапия использует естественный процесс реконсолидации памяти для достижения трансформационных изменений. Это предполагает обнаружение эмоциональных истин (фаза исследования), перевод ранних имплицитных (неявных, бессознательных) эмоциональных схем в явную форму (фаза интеграции), а затем - их противопоставление противоречащему опыту, который происходит уже в настоящем, для реконсолидации памяти (фаза трансформации).

Активное переобучение. Активное переобучение предполагает, что терапия представляет собой совместный с терапевтом акт направляемого открытия, который делает скрытые причины поведения осознанными. Это согласуется с гипотезой о том, что мозг постоянно строит и корректирует свои

представления о мире, минимизируя расхождение между предсказаниями и реальными ощущениями («байесовский разум»). Терапия создает *ошибку предсказания* для раскрытых ранее дисфункциональных «эмоциональных истин», таким образом заставляя мозг обновлять модель реальности. Терапия становится процессом перенаправления мозга к обновлению через тщательно организованные ошибки предсказания.

Реконсолидация памяти как нейробиологический механизм изменения. Таким образом, один из ключевых трансформационных процессов, который более или менее сознательно используется во множестве различных подходов терапии – это перезапись дезадаптивных воспоминаний с использованием реконсолидации памяти. По современным данным,

- при активации памяти (например, через проживание эмоции в терапии) она становится лабильной на 4–6 часов (окно реконсолидации). Введение нового (противоречащего) опыта в этот период изменяет синаптические связи;

- экспериментально подтверждено, что белок Zif268 необходим для реконсолидации эмоциональных воспоминаний. Его блокировка предотвращает "обновление" негативных паттернов;

- NMDA-рецепторы (глутаматная система) критичны для реконсолидации, а NMDA-антагонисты могут усиливать эффект терапии;

- повышение уровня нейротрофического фактора (BDNF) после терапии способствует росту новых синапсов в гиппокампе.

Современные исследования с использованием фМРТ и МЭГ подтверждают, что успешная психотерапия коррелирует с усилением связей между префронтальной корой (контроль) и лимбическими структурами (эмоции). Например, у пациентов с тревожными расстройствами после терапии

отмечается повышение связности в *лобно-теменной сети*. В свою очередь, реконсолидация памяти может приводить к "полному, длительному прекращению серьезных долговременных симптомов" через нейронное перекодирование.

Конструирование будущего для реорганизации функциональных систем

Теория функциональных систем П.К. Анохина (1974) рассматривает поведение как результат активности «динамических нейронных ансамблей» (в нашей терминологии - нейросетей мозга), организованных вокруг "акцептора результатов действия". Ключевым процессом в данном механизме является создание, выражаясь языком А. Ухтомского, доминанты желаемого будущего для системы, а также организация способа мониторинга прогресса (акцептор результата действия) - каким образом будет отслеживаться изменение системы в желаемую сторону.

Здесь не принципиально, идет ли речь об индивидуальной психике и ее системе (системах, сетях), или о процессе, включающем нескольких людей (парная, семейная, групповая терапия и практика). «Действие аттрактора заключается в том, что он осуществляет как бы детерминацию будущим, предстоящим состоянием системы. Состояние еще не достигнуто, его не существует, но оно каким-то загадочным образом протягивает щупальца из будущего в настоящее; в методологическом смысле взгляд на аттрактор по аналогии с целью, как если бы это была избранная системой цель, часто оказывается действенным» (Князева Е., и др. 2000).

Механизмы формирования доминанты, в частности, включают:

- четкое целеполагание (Berridge, 2004): конкретизация желаемого

состояния системы, создание ярких ментальных репрезентаций;

- систематическое подкрепление (Dayan & Abbott, 2001): положительное подкрепление новых паттернов, ослабление старых связей через депривацию подкрепления;

- формирование новых привычек (Graybiel, 2008): повторяющиеся действия, привязка к контекстным сигналам.

В ОРКТ, ориентированной на решение краткосрочной терапии (de Shazer, 1988), уделяется большое значение таким приемам формирования и подкрепления нового аттрактора функциональных систем, как фокусировка на исключениях и желаемых моментах, различные техники построения предпочитаемого будущего, ресурсирования позитивных изменений и множество других. Это, отчасти, создание альтернативного следа в нейронных сетях и формирование новых цепочек.

На наш взгляд, такой механизм интеграции и изменения сетей через конструирование будущего и создание доминанты является неотъемлемой частью любого процесса терапии, и его необходимо использовать осознанно в работе. Реорганизация нейросетей мозга через процесс конструирования, который происходит непосредственно в работе с терапевтом (нейроконструктивизм), помогает психике находить новые фокусировки и достигать позитивных изменений. Для одних крупномасштабных сетей мозга (VAN, DAN, SN) мы совместно находим новые сигналы, на которые следует обращать внимание (в отличие от старых). Для других, мы разрабатываем новые способы реагирования и поведения (SN, CEN). Для третьих – мы создаем новые ориентиры, о чем размышлять «в свободное время» (DMN). Здесь пока что нет (и, наверное, не может быть) четко разработанного протокола, но на данный момент мне важно поделиться своим видением этого процесса конструирования

в терапии.

Критика терапевтических методов изменения памяти

Современные исследования подтверждают или, наоборот, придирчиво опровергают различные методы работы с нейронными сетями. Вероятно, психика слишком сложна, чтобы использовать какой-то определенный метод для разных людей и ситуаций. Давайте немного резюмируем, в чем заключается критика тех или иных методов терапии, чтобы сделать небольшой шаг в решении этой проблемы.

Методы, основанные на **механизме угасания условных рефлексов** (экспозиция, десенсибилизация) критикуется за то, что он может закреплять воспоминания вместо того, чтобы изменять их. Миндалевидное тело лишь учится подавлять реакцию, но память остаётся. После паузы страх может вернуться (спонтанное восстановление). Реакции также могут вернуться при смене контекста (renewal effect), или при повторном стрессе (reinstatement).

Методы адаптивного переключения (когнитивная реструктуризация и др.) в своей основе использует механизм подавления активности лимбики (активности миндалины) через активацию префронтальной коры. Некоторые научные исследования подчеркивают, что данный метод хуже работает с эмоционально окрашенными воспоминаниями, чем с более нейтральными. То есть, когнитивная регуляция «сверху-вниз» лучше справляется с задачами, где не так вовлечена лимбика. У 30-50% клиентов страх или тревожность возвращается. Здесь используются методы обсуждения (оспаривания) мыслей, различные переключения на нейтральные стимулы окружающей среды, работа с отстранением от мыслей, методы метакогнитивной терапии и др.

Методы, связанные с изменением контекста воспоминаний (рескриптинг, рефрейминг), также имеют критику. Они лучше подходят для **снижения эмоциональной заряженности** при активации негативной памяти (изменение эмоционального состояния). Перезапись с ментальным изменением прошлой ситуации *и* с созданием новой фокусировки будет более эффективной, потому что: используются механизмы реконсолидации, создаются конкурирующие воспоминания и меняется смысл триггера, а не просто нейтрализуется реакция.

Методы на основе реконсолидации памяти. Методы, связанные с «столкновением» - на основе ошибки прогнозирования, с реконсолидацией памяти – также критикуются. Проводились исследования, показавшие, что выполнение эмоционально заряженных задач во время реконсолидации не способствует изменению памяти, не имеет эффекта (Chalkia, 2021: “The lack of evidence in Schiller et al. (2010) verified: Reply to Schiller, LeDoux, and Phelps”). Подчеркивают также, что они работают ненадежно – эффект реконсолидации во многом зависит от типа памяти, контекста, индивидуальных различий. Не все воспоминания нестабильными при реактивации, модификации подвержены сильно окрашенные эмоциональные воспоминания. Поэтому, **возможно, с эмоционально заряженными темами будет лучше работать механизм реконсолидации (когерентная терапия, или наблюдение за новыми и неожиданными «моментами чуда» как предлагает ОРКТ).** Это не только работа по формированию новых ассоциаций для воспоминаний (как в рескриптинге), но и создание новых фокусировок, направленных в будущее – создание новой системы предвосхищения (нового акцептора результата действия) и развитию системы позитивного подкрепления.

Методы, направленные на решения и конструирование также подвержены критики, в основном из-за недостаточности хорошо обоснованных научных исследований (малая доказательная база). Эти подходы по некоторым

исследованиям, дают более низкую эффективность, чем, скажем, КПТ при тяжелых депрессивных или тревожных расстройствах. Также часто критикуют за то, что подходы минимизируют реальные трудности: акцент на «решениях» без анализа глубинных причин проблем может привести к рецидивам (например, при лечении зависимостей). Также критикуют за то, что подходы основаны не на нейронауке, а на философских размышлениях, эта терапия как будто не затрагивает биологические механизмы (очень надеюсь, что данная книга помогла читателю понять некоторые нюансы конструктивистских подходов и их актуальность).

Активация нейрогенеза в гиппокампе и повышение его активности сейчас не используется в психотерапии, но ведутся медицинские разработки, в частности, использование препаратов, световой стимуляции и ТМС. Терапевтическим воздействием для гиппокампа обладают: обогащение окружающей среды (разнообразие стимулов) и увеличение физической нагрузки (упражнения).

Исследования подтверждают, что более эффективны комбинации методов, например, экспозиция с когнитивным рефреймингом; экспозиция с переключением внимания; реконсолидация с позитивным подкреплением и т.д.

Универсальный скрипт работы с сетями памяти

Наверное, некий «универсальный» скрипт для работы с сетями памяти, содержащий большинство описанных механизмов, мог бы выглядеть таким образом.

Внимание: не рекомендуется проводить без консультации с специалистом! Лучше, если вас сопровождает психолог, который может быть проводником и

задавать темп в упражнении.

Подготовка. *Сядьте удобно, закройте глаза, сделайте 3 глубоких вдоха. Мысленно скажите себе: "Это воспоминание — просто информация. Сейчас я могу изменить его влияние на меня".*

Активируйте память, с который нужно поработать. *Обратите внимание на образы (что видите в памяти?), звуки (что слышите?), телесные ощущения (дрожь, тепло, холод). Не убегайте от эмоций, позвольте себе их прочувствовать (но не погружайтесь в них полностью).*

Трансформация. *Представьте себя "режиссёром" этой памяти. Поменяйте ракурс - "отодвиньте" картинку дальше, сделайте её меньше. Добавьте смешные элементы (например, представьте участников в клоунских носах). Сделайте воспоминание чёрно-белым или менее ярким. Добавьте ресурсы: мысленно "войдите" в ту ситуацию, но теперь у вас есть: суперспособность (например, невидимость или неуязвимость), поддержка человека, который вас защищает (реального или вымышленного). "Я снова в том моменте, но теперь со мной есть мой нынешний я — уверенный и спокойный. Я говорю себе в прошлое: 'Всё будет хорошо'".*

Когнитивная реструктуризация. Пересмотрите смыслы. *Спросите себя: "Чему меня научила эта ситуация, как она сделала меня сильнее?" Найдите хотя бы один позитивный аспект (даже если он кажется натянутым).*

Закрепление. *Создайте "якорь" — жест или слово, которое будет связано с новым вариантом памяти (например, сожмите кулак и скажите: "Перезаписано" – укрепление TPN). Повторите 3 раза: "Это воспоминание больше не управляет мной. Я выбираю, как на него реагировать".*

Завершение упражнения. *Сделайте глубокий вдох, откройте глаза.*

Зафиксируйте изменения: насколько снизилась интенсивность эмоций (по шкале от 1 до 10)? Если остался дискомфорт — повторите через 1-2 дня.

Использование реконсолидации и активация TPN вместо DMN-активности. *В течение 1-6 часов (окно реконсолидации) создайте новый опыт: измените контекст (напоминайте себе "это было давно, сейчас я в безопасности"), добавьте позитивную эмоцию (вспомните успех), перенаправьте внимание (сфокусируйтесь на чём-то другом). Займитесь насыщенными физическими упражнениями, после этого хорошо выспитесь.*

Литература по разделу:

- Anokhin, P.K. (1974). Biology and Neurophysiology of the Conditioned Reflex.
- Bouton, M.E. (2004). Context and behavioral processes in extinction.
- Ecker, B. et al. (2012). Unlocking the Emotional Brain.
- Hayes, S.C. et al. (2012). ACT: The Process of Change.
- Lee, J.L. et al. (2017). Memory reconsolidation in humans.
- Monfils, M.H. et al. (2009). Extinction-reconsolidation boundaries in fear memory.
- Schiller, D. et al. (2010). Preventing the return of fear in humans.
- Shapiro, F. (2001). Eye Movement Desensitization and Reprocessing.
- Graybiel, A.M. (2008). Habits, rituals, and the evaluative brain.
- Berridge, K.C. (2004). Motivation concepts in behavioral neuroscience.

Работа с крупномасштабными сетями мозга

Предположительно, целенаправленная работа с крупномасштабными сетями может быть основана на предварительной диагностике, и построена по следующим возможным направлениям (в зависимости от результатов диагностики и от поставленных целей терапии):

- снижение активности и гиперсвязности той или иной сети,

- активация и повышение связности той или иной сети,

- работа по повышению связности сети с другой (повышение корреляции),

- снижение корреляции между сетями.

Совершенно очевидно, что не следует применять терапевтические техники, не соответствующие определенным целям работы с нейросетью. Например, не следует повышать активность DMN, если проблемы возникают из-за того, что данная сеть уже гиперактивна.

Согласно концепции нейроконструктивной терапии, которая понимает терапию как совместную деятельность, имеющую несколько сторон (процессов), можно структурировать работу с нейросетями по следующим доменам и процессам.

Домен поддержки / безопасности

Когда мы работаем в Домене поддержки, то регулируем активность и связность соответствующих нейросетей через работу с альянсом, структурирование прошлого опыта, структурирование нарратива, ресурсирование. Большое внимание здесь уделяется работе с DMN, поскольку именно она активна при самореферентном мышлении, социальном познании и регуляции эмоций, играет ключевую роль в альянсе, здоровой привязанности, ресурсном самовосприятии клиента.

Регуляция DMN через терапевтические отношения

Исследования показывают, что функционирование DMN может с одной стороны, влиять на качество терапевтических отношений и стили привязанности, и с другой стороны, изменяться под их воздействием.

Дисрегуляция DMN связана с ненадежной привязанностью и опытом нарушенных межличностных отношений. «Сеть пассивного режима (DMN) участвует в самореферентной обработке и социальном познании, что является основой для формирования надежной привязанности и терапевтического альянса. Нарушение связности DMN наблюдается у людей с ненадежной привязанностью, что позволяет предположить: нейронные паттерны саморефлексии и межличностного понимания могут лежать в основе трудностей в отношениях» (Lanius, R. A., et al., 2015: "The embodied self: A neurobiological perspective on attachment, trauma, and dissociation" / European Journal of Psychotraumatology, 6).

Гиперсвязность* и повышенная активность DMN связана с руминацией и чрезмерной сосредоточенностью на себе, что может мешать здоровой привязанности и терапевтическому процессу. «Повышенная активность DMN

ассоциируется с дезадаптивным самореферентным мышлением (руминации), что часто встречается у людей с тревожной привязанностью. Эффективная психотерапия может помочь модулировать активность DMN, способствуя формированию более здоровых паттернов отношений» (Northoff, G., & Bermpohl, F. 2004: "Cortical midline structures and the self." Trends in Cognitive Sciences, 8(3), 102-107).

** Гиперсвязность – это избыточное количество связей между разными участками мозга, что может приводить к различным особенностям в восприятии и обработке информации.*

Устойчивый терапевтический альянс помогает регулировать DMN, снижая дезадаптивную сосредоточенность на себе и улучшая способность к эмпатии и взаимопониманию. «Терапевтические отношения могут выступать в роли нейронного регулятора, помогая нормализовать активность DMN у клиентов с травмой привязанности. Через совместную регуляцию терапевты способствуют переходу от дисфункциональной самореферентной обработки к более адаптивному социальному взаимодействию» (Cozolino, L., 2017: The Neuroscience of Psychotherapy: Healing the Social Brain).

Надежная привязанность связана с более сбалансированной связностью DMN, что позволяет гибко интегрировать информацию о себе и других. «Люди с надежной привязанностью демонстрируют более адаптивную связность DMN, что позволяет им эффективно интегрировать самореферентную и социальную информацию. Эта нейронная гибкость способствует формированию крепкого терапевтического альянса и положительных клинических результатов» (Siegel, D. J., 2020: The Developing Mind: How Relationships and the Brain Interact to Shape Who We Are).

DMN тесно связана с стилями привязанности и терапевтическим альянсом,

влияя на них и сама изменяясь под их воздействием. Психотерапия, способствующая формированию надежной привязанности, может помочь реорганизовать дезадаптивные паттерны DMN, улучшая саморефлексию и межличностное функционирование.

Психолог может усилить терапевтический альянс и гармонизировать работу DMN (сети пассивного режима мозга) через комбинацию отношенческих, нейробиологических и техник-ориентированных методов:

Подтверждение, эмпатическое слушание, валидация. Отражение эмоций: «Я вижу, как вам тяжело говорить об этом. Это действительно болезненная тема» снижает тревожность, регулирует DMN через чувство принятия.

Использование метафор и историй. Например, обсуждение привязанности через метафору «эмоционального маяка» (Siegel, 2020), задействует DMN для здоровой саморефлексии, не погружая в руминации.

Техника «Эмоциональный маяк» (Дэниел Сигел, 2020)

Цель: помочь клиенту сформировать **внутренний образ надежной привязанности**, который стабилизирует эмоции и балансирует активность DMN (снижает руминации и тревожную гиперфокусировку на себе).

Пошаговое выполнение:

1. Создание образа маяка: *представьте, что где-то в вашем внутреннем мире есть маяк — источник теплого, постоянного света. Он не гаснет, даже когда вокруг бушует шторм. Это может быть реальный человек (например, тот, кто вас поддерживает), место, чувство или даже часть вас самих. Как выглядит ваш маяк?*

Важно: Образ должен быть **стабильным** (не исчезать) и **доброжелательным** (не критическим).

Если клиент затрудняется, предложите варианты на выбор: *это может быть свет в окне, дерево с крепкими корнями, воспоминание о моменте, когда вы чувствовали себя в безопасности*.

2. Связь с телесными ощущениями: *где в теле вы чувствуете связь с этим образом? Может быть, тепло в груди, тяжесть в ногах (как укорененность), или что-то еще?*

Задача: закрепить образ через интероцепцию (телесные ощущения), чтобы активировать не только DMN, но и сенсорные сети.

3. Практика «включения» маяка в трудные моменты: *попробуйте вспомнить недавнюю ситуацию, где вы почувствовали тревогу. Теперь «включите» ваш маяк. Что меняется в вашем состоянии?*

Например: *«Тревога не исчезает, но я знаю, что есть опора»*, *«Мысли перестают крутиться по кругу»* (снижение гиперактивности DMN).

4. Интеграция в повседневность. Домашнее задание: *когда заметите, что „застреваете“ в мыслях или эмоциях, найдите минутку, чтобы представить ваш маяк. Можно даже положить руку на то место в теле, где вы его чувствуете*.

Как это работает с позиции нейроконструирования:

DMN и самореференция: метафора маяка переключает фокус с *«Я одинок/не справляюсь»* (гиперактивность DMN) на *«Есть что-то большее, чем мой страх»* (баланс между DMN и сетью значимости).

Привязанность и зеркальные нейроны: образ надежного объекта (даже

воображаемого) активирует те же нейронные цепи, что и реальная поддержка.

Телесная воплощенность: связь с телесными ощущениями подключает **островковую долю**, которая помогает регулировать эмоции.

Пример из практики: клиентка с тревожной привязанностью: *«Мой маяк — это бабушка, которая всегда говорила: „Я тут“. Я чувствую ее тепло в районе сердца»*. В момент панической атаки она представляла, как бабушка держит ее за руку.

Для **избегающей привязанности:** маяком может стать не человек, а абстрактный образ (например, «скала» или «огонь»).

При **диссоциации:** сначала следует «заземлить» клиента через дыхание или сенсорные стимулы, и только потом вводить метафору.

В XX веке восточные практики стали плотно входить в повседневную жизнь людей. Мистические практики, йога, боевые искусства, другие системы «проникли» в западный мир в начале прошлого века и расцветали в 60-70-х годах. А с конца 1980-х прочно вошли в область психотерапии в таких подходах как, например, ACT, DBT, MBCT и других. Ни в коем случае не претендуя на полную интеграцию западной и восточной традиции психопрактик и терапии, хотелось бы отметить некоторые точки пересечения с позиций нейросетей и нейроконструктивной терапии. Конечно, это используется, и эффективность таких техник достаточно широко подтверждена.

Клинический пример. В норме DMN отрицательно коррелирует с TPN, которая активна во время задач, требующих внимания, а у пациентов с БАР наблюдается положительная корреляция активности. По результатам исследования (Chou T., Dougherty D. et al: «Restoration of default mode network and task positive network anti-correlation associated with mindfulness-based

cognitive therapy for bipolar disorder» // Psychiatry Res Neuroimaging. 2021 Nov 25;319:111419. doi: 10.1016/j.pscychresns.2021.111419), после прохождения 12-недельного курса MBCT (когнитивной терапии, основанной на осознанности) у пациентов с БАР уже наблюдалась отрицательная корреляция DMN/TPN.

DMN у каждого человека уникальна, поэтому важно оценивать исходный уровень (например, через наблюдение за склонностью к руминации/диссоциации), комбинировать методы (например, майндфулнесс сочетаемый с телесной работой).

Снижение активности и связности DMN

По исследованиям, у людей, долго практикующих медитацию, связность и уровень активации DMN ниже - медитация снижает активность сети, уменьшая тревожность.

Практика: *попробуйте просто наблюдать свои мысли, как облака в небе, не «цепляясь» за них.* **Эффект:** при достаточно длительной тренировке снижает активность DMN в состоянии покоя, уменьшая руминацию (Brewer et al., 2011).

Дыхательные упражнения: *давайте сосредоточимся на дыхании: вдох — 4 секунды, выдох — 6.* **Эффект***:* активирует парасимпатическую нервную систему, подавляя чрезмерную активность DMN (Porges, 2011).

Работа с телесными ощущениями: *где в теле вы чувствуете эту тревогу? Можем ли мы „разместить“ там опору?* **Эффект:** переключает фокус с DMN на интероцептивную сеть, снижая самореферентный цикл (Lanius, 2015).

Ведение дневника: *опишите ситуацию от третьего лица, как если бы вы были мудрым наблюдателем.* **Эффект:** дистанцирование снижает гиперактивацию DMN (Kross et al., 2014).

Арт-терапия: *рисование эмоций без интерпретации.* **Эффект:** задействует визуальную сеть**,** «разгружая» DMN.

Повышение активности и связности DMN

Не следует повышать активность DMN, если проблемы возникают из-за того, что данная сеть уже гиперактивна, и наоборот.

Для активации и повышения связности DMN полезны упражнения, которые стимулируют воображение, внутренний диалог и спонтанные ассоциации, например:

Свободное ассоциирование. Возьмите случайное слово (например, "облако") и записывайте все ассоциации, которые приходят в голову, без цензуры. Чем больше цепочка, тем лучше – это тренирует гибкость мышления и спонтанную активность DMN.

Медитация «Поток мыслей». Закройте глаза и наблюдайте за своими мыслями, не пытаясь их контролировать. Представляйте, как мысли свободно плавают, словно облака, а вы просто сторонний наблюдатель. Это усиливает связность DMN.

Автоматическое письмо. Возьмите ручку и бумагу, расслабьтесь и начните записывать всё, что приходит в голову, без логики и редактирования. Это упражнение активирует процессы, связанные с DMN.

Визуализация воспоминаний. Закройте глаза и попытайтесь воссоздать в деталях какое-то приятное воспоминание (например, отпуск или встречу с друзьями). DMN активно участвует в эпизодической памяти, и такая практика укрепляет её связи.

Генерация альтернативных реальностей. Представьте, как бы выглядела ваша жизнь, если бы вы выбрали другую профессию, жили в другой стране или имели сверхспособности. DMN отвечает за моделирование возможных сценариев, и такие мысленные эксперименты её тренируют.

Эти упражнения лучше выполнять в расслабленном состоянии, без спешки. Регулярная практика поможет укрепить связи в DMN, улучшит креативность и способность к саморефлексии.

Регуляция SN и VAN

Напомню, что SN это сеть, отвечающая за обнаружение и фильтрацию соответствующих стимулов, переключение между сетью режима по умолчанию (DMN, для интроспекции) и сетью позитивных задач (TPN, для сосредоточенного внимания), а также регулирование эмоциональных и автономных реакций. Укрепление SN улучшает принятие решений, эмоциональную регуляцию и когнитивную гибкость.

SN задействует также сеть вентрального внимания VAN, которая отвечает за быструю реакцию на неожиданные стимулы (рефлекторная переориентация, непроизвольное внимание «снизу-вверх»).

VAN быстро реагирует на стимулы (непроизвольное внимание), SN играет более «мудрую» роль в приоритизации внимания.

В работе с SN и VAN (особенно актуально с тревожными клиентами, остро реагирующими на внешние или внутренние сигналы), нужно принять следующие стратегии: улучшить точность определения значимых стимулов, научиться корректировать ошибки оценки угроз, нормализовать связь SN с вегетативной системой.

Практические упражнения для работы с SN

Тренировка интероцептивной осознанности (медитация сканирования тела). Сядьте или лягте удобно и сосредоточьтесь на внутренних телесных ощущениях (сердцебиение, дыхание, мышечное напряжение). Практикуйте замечание и вербализацию изменений (например, «Мое дыхание поверхностное или глубокое?»). Это не просто усиливает способность SN обнаруживать сигналы, но и расставлять приоритеты телесных сигналов, что очень важно в нормализации работы этой сети.

Эмоциональная маркировка (маркировка аффектов). При возникновении сильных эмоций (например, стресса, волнения) сделайте паузу и назовите эмоцию («Я чувствую беспокойство»). Добавьте контекст: «Мое сердце колотится из-за этого дедлайна». Это тренирует SN лучше определять и регулировать эмоциональную значимость.

Тренировки быстрого переключения задач. Чередуйте две непохожие задачи каждые 2–3 минуты (например, математические задачи, рисование, чтение). Это «заставляет» SN эффективно переключаться между сетями мозга DMN / TPN.

Работа с DMN и SN в нарративной практике

Нарративная терапия помогает людям пересматривать жизненные истории в более ресурсном, агентивном ключе (авторство истории – авторство изменений – авторство своей жизни). Если человек видит себя «сломленным», терапевт помогает найти альтернативные нарративы — например, «выживший» вместо «жертва». Этот процесс, вероятно, задействует, как минимум, DMN

(автобиографическую память), где хранится наше самоощущение и SN (сеть значимости), которая отмечает эмоционально важные переживания. Пересматривая личные истории, клиенты могут ослабить жёсткие негативные убеждения (DMN) и перенастроить эмоциональные реакции (SN).

Один из возможных взглядов на терапию – это взгляд на неё как на практику создания нарратива: клиент и терапевт сотрудничают в создании личного повествования, которое в процессе гармонизирует нейронные сети мозга, психику, личность человека со всем её опытом и будущим. «Реструктуризация нарративов в терапии может модулировать гиперактивность DMN, улучшая согласованность между автобиографической памятью (DMN) и эмоциональной значимостью (SN), что повышает психологическую устойчивость» (Adler et al., 2019).

Психика устроена так, что мы осмысляем опыт через истории (нарративы). Как отмечает Джером Брунер, нарратив — это основной модус мышления, позволяющий структурировать хаотичный опыт в связное «Я» «Нет иного способа описания "прожитого времени", кроме формы нарратива. Автобиография может быть рассмотрена как ряд процедур для "создания жизни"» (Дж. Брунер, 2005). Когда человек пересматривает свою историю (например, в нарративной терапии), он перестраивает DMN — сеть, отвечающую за саморефлексию и автобиографическую память.

Пример: нарративная терапия и DMN-SN интеграция. Клиент: «Я жертва обстоятельств». Терапевт интересуется: «Когда, в каких моментах, вы чувствовали силу?». Переписывание истории ослабляет SN-реакцию на угрозы и создаёт новый образ «Я» в DMN. А человек, переживший травму и считающий себя «ущербным», учится видеть себя иначе: «Я прошёл через ужасное, но сейчас я сильный». В ходе терапии его мозг может снизить SN-реакции на угрозы и сформировать более сбалансированное самоощущение в DMN.

Конечно, терапия меняет не столько отдельные зоны, структуры или сети мозга, а скорее то, как сети взаимодействуют. Эффективность психотерапии может зависеть не от изменения отдельных сетей, а от улучшения их взаимодействия: «ключ к пониманию функций любой конкретной области мозга лежит в понимании того, как ее связность отличается от структуры связей других функционально связанных областей мозга» (Menon, 2011). Поэтому впереди еще много работы по интеграции результатов научных исследований в практику терапии.

Домен изменений

Домен изменений фокусируется на конструировании будущего (постановка и уточнение целей и желаемых изменений), создании и закреплении навыков, мониторинге хода изменений.

Целенаправленность: активируем CEN

CEN отвечает за контроль внимания, рабочую память, принятие решений и целенаправленное поведение. В отличие от DMN (сети пассивного режима), CEN активируется при сложных когнитивных задачах, требующих концентрации и планирования. Естественно, CEN работает в плотной связи и с другими сетями, и, например, медитация**,** согласно исследованиям, способствует увеличению функциональной связности CEN с другими нейросетями мозга. Вспомним, что DNM и CEN имеют обратную корреляцию – когда одна «чаша весов» активирована, то другая подавлена.

Думаю, здесь уместно вспомнить про подход Ориентированной на решение краткосрочной терапии (ОРКТ, SFBT). ОРКТ фокусируется на переключении внимания с проблем на решения. Вместо обсуждений вопросов типа «Почему я чувствую себя в тупике?» и поиска причин, терапевт интересуется: «Что меняется, если предположить, что изменения вообще возможны? Как будет выглядеть ваша жизнь, когда начнутся желаемые изменения?» Такой подход может напрямую влиять на нейросети:

Снижение гиперактивности DMN. Как мы уже знаем, люди с депрессией часто застревают в повторяющихся негативных мыслях, связанных с избыточной активностью DMN. ОРКТ, направленная на будущие возможности, может помогать уменьшить руминацию.

Усиление вовлечённости CEN, TPN/DAN. Тренируя клиентов концентрироваться на целях, ОРКТ укрепляет способность DAN подавлять негатив DMN.

Совместное формулирование целей. *«Давайте вместе определим, что для вас будет признаком прогресса?»* - активирует центральную исполнительную сеть (CEN), постепенно балансируя гиперфокус DMN (Northoff, 2004).

Улучшение координации DMN/TPN. Адаптивный мозг проще переключается между рефлексией (DMN) и действием (CEN, TPN, DAN). ОРКТ может помочь восстанавливать этот баланс.

Терапевтические интервенции, сфокусированные на будущем, улучшают функциональную связь между DMN и управляющими сетями, облегчая саморегуляцию. Они активируют CEN, TPN и DAN (целеориентированное внимание) и ослабляет гиперактивность DMN, связанную с руминацией.

В данном подходе желаемое будущее - не просто абстрактные фантазии или планы (DMN), а аттрактор системы психики, детальная визуализация, которая в процессе диалога изменяет мозг. Чем более конкретизированы цель и план, чем понятнее, как отследить прогресс, тем лучше работает Домен изменений. Исследования показывают, что мысленные симуляции будущего усиливают связь между гиппокампом (память) и префронтальной корой (планирование), что подтверждает роль конструирования будущего в терапии.

Примеры: ОРКТ и DAN-DMN баланс. Клиент: «Я никогда не справлюсь с работой». Терапевт: «Представим, что завтра что-то уже наладилось. Что изменилось?» Происходит активация DAN (поиск решений) и снижение активности DMN (руминаций). А клиент, застрявший в негативном диалоге («Я никогда не выздоровею»), учится переключаться на маленькие шаги («Что я могу

сделать сегодня?»). Со временем его мозг начинает меньше зависеть от DMN-руминации и больше — от DAN-решения задач.

Как еще тренировать CEN? Подойдут: решение задач и головоломок, многие компьютерные игры, упражнения для развития внимательности и мышления (например, тренировка обратного счёта), физическая активность повышает нейропластичность префронтальной коры. Внимательное фокусирование (mindful focus) улучшает устойчивость внимания.

Эти упражнения лучше выполнять регулярно (3-4 раза в неделю), постепенно увеличивая сложность. Они помогут укрепить CEN, что улучшит продуктивность, память и способность к сложным умственным операциям.

Самоконтроль: развитие TPN

Напомним, что TPN активируется при выполнении внешне ориентированных задач, требующих внимания, обработки сенсорной информации и взаимодействия с окружающим миром. Она работает в противовес DMN и тесно связана с CEN.

Несколько упражнений для развития TPN:

Тренировка реакции: используйте игры на отслеживание быстрой смены цифр/цветов/фигур. Или бросайте мяч, меняя траекторию, и ловите его, не отвлекаясь. Поставьте целью улучшать показатели (набранные баллы) в каждой следующей тренировке.

Многозадачность с контролем: одновременно решайте арифметические примеры и слушайте аудиокнигу, фиксируя ключевые слова. Позже проверяйте, насколько точно запомнили информацию.

Зеркальное рисование: Рисуйте фигуры левой рукой (если вы правша), глядя только на их зеркальное отражение.

Регулярные упражнения укрепляют TPN, улучшая скорость обработки информации, точность реакций, адаптацию к изменяющимся условиям. Частота занятий - 3–4 раза в неделю по 15–20 минут. Для лучшего результата комбинируйте с упражнениями на CEN и DMN.

Устойчивость внимания: DAN

DAN имеет решающее значение для целенаправленного внимания, визуально-пространственного фокуса и контроля сверху вниз (например, поиск потерянного предмета, чтение карты или концентрация, несмотря на отвлечения). Укрепление DAN улучшает точность фокусировки, эффективность выполнения задач и устойчивость к отвлечениям.

Упражнения для тренировки DAN:

Удержание внимания: выберите объект (например, секундную стрелку часов) и удерживайте на нём внимание 2-5 минут, не отвлекаясь.

Целевой визуальный поиск (тренировка «Найди отличия»). Используйте головоломки «Найди отличия» или игры на наблюдение в реальном мире (например, «Найди 5 красных предметов в этой комнате»). Это «заставляет» DAN поддерживать визуально-пространственное внимание.

Тренировка туннельного зрения. Сосредоточьтесь на центральной цели (например, слове на экране), активно игнорируя движения на периферии. Попросите кого-нибудь слегка помахать руками за пределами вашего поля зрения — не смотрите. Это тренирует DAN отфильтровывать нерелевантные стимулы.

Дополнительные советы по укреплению DAN:

Уменьшите многозадачность. DAN работает лучше при устойчивой однозадачности.

Используйте слуховые якоря. Постоянный, тихий метроном может повысить концентрацию внимание.

Практикуйтесь в шумной обстановке. Небольшие отвлечения (например, кафе) тренируют избирательное внимание.

Управление телом: SMN

SMN (сенсомоторная нейронная сеть) объединяет сенсорный ввод с двигательными реакциями, управляя движением, координацией, проприоцепцией (осознанием тела) и тактильной обработкой. Укрепление этой сети улучшает мелкую моторику, равновесие, время реакции и связь разума и тела. Подходят следующие упражнения (приведем всего лишь пару из множества возможных):

Движение с завязанными глазами. Встаньте на одну ногу с закрытыми глазами, сосредоточившись на положении тела. Перейдите к медленным, контролируемым движениям (например, касаниям пальцев ног с завязанными глазами).

Тактильное различение (распознавание текстуры). Положите небольшие предметы (монеты, ключи, образцы ткани) в сумку. Определите каждый предмет только на ощупь, сосредоточившись на тонких деталях (краях, температуре, бороздках). Это активирует соматосенсорную кору, улучшая тактильную обработку.

Мониторинг терапии

Мониторинг эффективности терапии – это механизм обратной связи. Этот процесс (как и остальные) более подробно раскрыт в книге «Нейроконструктивная терапия» (Михальский, 2023). Коснемся наиболее важных пунктов:

В соответствии с двумя Доменами, существуют как минимум два аспекта обратной связи в терапии:

1) **мониторинг поддержки и отношений** как форма обратной связи на сессии от терапевта - человека, сопровождающего в изменениях - это аспект отношений и альянса: *как мы работаем вместе? Как вам наше сотрудничество? Как вам со мной?*

2) **мониторинг изменений** как форма отслеживания и обсуждения изменений в реальности клиента: что изменилось в лучшую сторону? Какие желаемые изменения кажутся наиболее важными? Какие новые детали хочется добавить в желаемое будущее? Каким изменениям нужно уделить больше внимания? Что поддерживает между сессиями? Какие сложности возникали с домашним заданием? Каким навыкам требуется уделить больше внимания? На что нам следует обратить внимания между сессиями и на следующей сессии?

Так мы активируем CEN, TPN. А циркулярные вопросы, которые мы задаем для расширения поля восприятия происходящего, наподобие «Кто отреагировал на эти улучшения? Каким образом это стало заметно другим?», задействуют функцию DMN.

Как поддерживать мотивацию?

Каждую последующую сессию необходимо начинать с выяснения того, что шло хорошо, с поиска успешных моментов и расширения их. Используйте

больше комплиментов не только в завершении сессии, но и в процессе.

В конце сессии эффективные психологи обычно дают дополнительные комплименты (комплимент - не оценка, а ресурсирование и поддержка!) и спрашивают клиента о том, что было полезно, что он берет с собой, проводят хотя бы небольшую обратную связь. Она может включать больше или меньше вопросов, но принципиальны для нашего подхода будут две стороны:

а) вопрос о Домене поддержки («Как сейчас настроение / самочувствие? или «Комфортно ли вам было в нашем общении?»)

б) вопрос о Домене изменений («Что показалось важным, что было полезным?» или «Как вам проделанная сегодня работа?»)

Мониторинг по реперным точкам. Для развития любой привычки считается полезным установить точки этапов достижений и отмечать их. Регулярный мониторинг является формой самоподкрепления.

Шкалирование. Шкалы, конечно же, прекрасный и всем понятный инструмент мониторинга. В нейроконструктивной терапии шкалирование используется не только для диагностики и мониторинга, но и для разработки терапевтических изменений, поэтому чаще используем «позитивные» шкалы, где 10 – близость к желаемым изменениям.

Наблюдение. Наблюдение позволяет смотреть широко открытыми глазами, избегая оценочных ловушек. В терапии важен "феномен черного лебедя" - появление неожиданных для клиента признаков изменений, которые вносят необходимые различия для осознания изменений.

Балансировка крупномасштабных нейросетей

Оптимизация интеграции сетей

Здоровый мозг — не тот, где «побеждает» та или иная сеть, а где они **гибко и адаптивно взаимодействуют**. Интеграция – это не растворение или исчезновение, а **встраивание** нейронных сетей в общий комплекс, подчиненный общей цели (аттрактор системы).

Оптимизация взаимодействия между нейронными сетями мозга (например, DMN, SN, DAN, TPN, сенсомоторной) повышает когнитивную гибкость, креативность, концентрацию и эмоциональную устойчивость. Предлагаю несколько практик, помогающих налаживать баланс сетей (более подробно мы разбираем вопросы балансировки нейросетей на обучении).

Осознанное переключение «Фокус — Расфокус». Цель: научиться быстро переключаться между концентрацией (TPN) и свободным мышлением (DMN). **Как выполнять:** сфокусируйтесь на дыхании (TPN), затем отпустите контроль, позволяя мыслям свободно течь (DMN). Повторяйте цикл: 2 минуты фокуса - 2 минуты расфокуса. Упражнение тренирует гибкость сетей, снижает когнитивную ригидность.

Визуализация + Действие. Цель: соединить воображение (DMN) и целенаправленную активность (TPN). **Как выполнять:** закройте глаза и представьте, как рисуете картину (DMN). Откройте глаза и сразу начните рисовать (TPN). Повторите с другими действиями (например, танец, спорт). Упражнение улучшает связь между планированием и исполнением.

Мягкая медитация. Цель: синхронизация DMN и SN. **Как выполнять:** сидите спокойно, наблюдайте за мыслями без осуждения и мягко переключайте

внимание, когда отвлекаетесь, в течение 5-7 минут. Упражнение тренирует сеть значимости (SN) для регулирования активности сети режима по умолчанию (DMN), уменьшая блуждание ума.

Прогулки в новых условиях. Цель: активация VAN и DAN. **Как выполнять:** прогуляйтесь в новой обстановке, активно отмечая неожиданные детали (например, цвета, звуки). Практика задействует вентральную сеть внимания (VAN) для бдительности и дорсальную (DAN) - для осознанного сосредоточения.

Журнал благодарности. Цель: активация позитивной DMN и восстановление лимбического баланса. **Как выполнять:** запишите 3 подробные вещи, за которые вы благодарны, сосредоточившись на сенсорных и эмоциональных деталях. Практика успокоит лимбическую сеть, одновременно задействовав DMN для позитивного самоанализа.

Цифровой детокс. Цель: восстановить естественную нагрузку на CEN, чтобы мягко снизить активность DMN. **Как выполнять:** проводите в общей сложности 2 часов в день без уведомлений о новостях и соцсетях. Можно установить правило: 1 час без гаджетов после пробуждения (например, до 8:00), и 1 час до отхода ко сну. Или 1 день в неделю целиком без гаджетов, уделяя время пребыванию на улице, общению, домашним делам, бумажному чтению… Постоянные уведомления перегружают CEN, вынуждая DMN хаотично активироваться.

Литература по разделу:

- Hamilton, J.P. (2015). Default-mode and task-positive network activity in major depression. Biol Psychiatry, 78(4), 272-279. [DOI:10.1016/j.biopsych.2014.09.007]
- Kaiser, R.H. (2015). Dynamic resting-state functional connectivity in major depression. Neuropsychopharmacology, 41(7), 1822-1830.

[DOI:10.1038/npp.2015.352]

- Sylvester, C.M. (2012). Functional network dysfunction in anxiety and anxiety disorders. Trends Neurosci, 35(9), 527-535. [DOI:10.1016/j.tins.2012.05.011]
- Jones, D.T. (2016). Age-related changes in the default mode network are more advanced in Alzheimer's disease. Neurology, 87(22), 2324-2331. [DOI:10.1212/WNL.0000000000003399]
- Voss, M.W. (2020). Exercise and hippocampal memory systems. Trends Cogn Sci, 24(4), 318-333. [DOI:10.1016/j.tics.2020.01.006]
- Brewer, J.A. (2011). Meditation experience is associated with differences in default mode network activity. NeuroImage, 57(4), 1308-1315. [DOI:10.1016/j.neuroimage.2011.05.021]
- Menon, V. (2021). Triple network model of psychopathology. Trends Cogn Sci, 25(12), 1-15. [DOI:10.1016/j.tics.2021.09.009]
- Hamilton, J.P. (2015). Default-mode and executive networks in depression. Biol Psychiatry, 78(4), 272-279. [DOI:10.1016/j.biopsych.2014.09.007]
- Seeley, W.W. (2019). Salience network dysfunction in anxiety disorders. JAMA Psychiatry, 76(8), 840-851. [DOI:10.1001/jamapsychiatry.2019.0551]
- Hermans, E.J. (2014). Stress-induced network reconfiguration. Science, 334(6059), 1151-1153. [DOI:10.1126/science.1209603]
- Beaty, R.E. (2018). Dynamic network interactions during creative cognition. PNAS, 115(42), 10890-10895. [DOI:10.1073/pnas.1801141115]

Упражнение Са Та На Ма (Сат Нам)

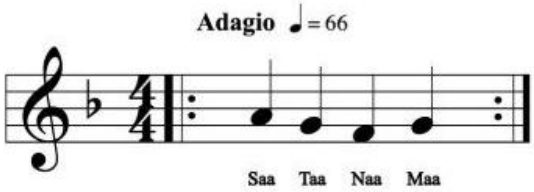
«Са Та На Ма» это медитативная практика, включающая ритмичное повторение мантры и движения пальцев (мудры). С нейробиологической точки зрения, она влияет на работу мозга через воздействие на крупномасштабные нейронные сети DMN, TPN, CEN, SN.

Ритмичное повторение мантры и концентрация на мудрах подавляют избыточную активность DMN, переводя фокус в "здесь и сейчас". Исследования показали, что мантра-медитация ослабляет связи внутри DMN, особенно между задней поясной корой (PCC) и медиальной префронтальной корой (mPFC) — ключевыми зонами саморефлексии (Sales E., Chou Y., 2019: Yoga as Advanced Cognitive Training: How Kirtan Kriya In Kundalini Yoga Changes the PTSD Brain; Simon R. et al. 2017: Mantra Meditation Suppression of Default Mode Beyond an Active Task: a Pilot Study). Движения пальцев и проговаривание мантры задействуют моторную кору и зону Брока, усиливая работу TPN/CEN. Это улучшает концентрацию и снижает отвлекаемость.

При СДВГ нарушено переключение между DMN и TPN. Практики, усиливающие TPN (например, ритмичные движения), улучшают внимание.

Практика также усиливает интероцептивную осознанность (активация островковой коры) и помогает отделяться от негативных мыслей. *SN действует как переключатель между DMN и TPN. Медитация улучшает её работу, облегчая переходы между самоанализом и концентрацией.*

Медитация выполняется сидя с прямой спиной, руки выпрямлены в локтях, кисти рук лежат на коленях, внимание сосредоточено в точке между бровей. При этом на каждый слог Са Та На Ма положения пальцев меняются, начиная с соприкосновения большого пальца с указательным и заканчивая соприкосновением большого пальца с мизинцем.



Во время медитации рекомендуется представлять, как каждый из звуков входит через макушку головы и спускается вниз через центр головы, выходя через точку между бровей. Мысли и воспоминания – позволяем им быть, просто отпускаем. По классике, 31 минута медитации распределяется по следующей схеме: 5 минут пойте мантру вслух, 5 минут – громким шепотом, 10 минут – беззвучно (т.е. молча, но двигая языком), 5 минут – снова громким шепотом, последние 5 минут снова вслух. В последнюю минуту глубокий вдох, легкая задержка дыхания, затем медленный выдох и расслабление. Поднимаем руки вверх, потряхиваем, возможно – все тело захочет ощутить небольшую встряску, и это будет полезно. В социальных медиа можно найти демонстрации или более наглядные руководства по этой классической индийской практике.

Интеграция эмоциональных сетей мозга

Дисбаланс взаимосвязанных эмоциональных систем может приводить к депрессии (подавление SEEKING, PLAY), тревоге (гиперактивность FEAR), агрессии (активация RAGE) и другим проявлениям. Регулярная практика (2–3 раза в неделю) учит мозг гибко переключаться между состояниями, создавая эмоциональную устойчивость. Предлагаю несколько техник, которые направлены на балансировку эмоциональных систем, улучшение их взаимодействия и осознанности.

«Охота за интересом»: активация SEEKING и подавление FEAR, усилить мотивацию и любопытство, снижая тревожность. **Как выполнять:** каждый день находите 3 новых объекта/действия, которые вызывают интерес (например, незнакомый маршрут, новая музыка, эксперимент с едой). Фиксируйте, как меняется эмоциональный фон: от настороженности (FEAR) к азарту (SEEKING). Эта техника тренирует адаптивный переход от избегания к исследованию.

«Гнев как энергия»: трансформация RAGE в PLAY, создание навыка направлять агрессию в конструктивное русло. **Как выполнять:** до начала упражнения, подготовьте подушку/полотенце, а также наметьте, на что вы переключитесь (выберите и запустите игру на смартфоне, или откройте статью или ролик, который давно хотели прочитать или посмотреть, но не запускайте его). Переключитесь в раздражение (лучше для начала брать не сильно триггерящие ситуации или воспоминания), выразите его как-либо - побейте подушку, скрутите полотенце или помните рукам антистресс. Если раздражение ощущается в горле, а не в руках – попробуйте громко вербализировать его (может быть, в подушку). Затем сразу переключитесь на игру (догонялки, видеоигру, шутки). Ваша задача: научиться достигать эффекта, когда разрушительный импульс преднамеренно превращается в интересную активность.

«Объятия страха»: интеграция FEAR и CARE, смягчить реакцию на стресс через заботу о себе. **Как выполнять:** в момент тревоги обнимите себя или укутайтесь в плед, говоря: *«Этот страх пытается меня защитить. Сейчас я в безопасности»*. Представьте, как тепло из груди (CARE) растворяет холод страха (FEAR). Это упражнение также укрепляет эмоциональную регуляцию.

Укрепление сетей привязанности

Как мы помним, сети привязанности состоят из сети режима по умолчанию (DMN), лимбическую систему, зеркальные нейроны, пути, управляемые окситоцином.

«Медитация любящей доброты»: активация окситоцина и DMN. Как выполнять: закройте глаза и повторяйте про себя фразы, например: «Пусть я буду счастлив. Пусть ты будешь в безопасности. Пусть мы все будем чувствовать себя вместе, заодно». Визуализируйте лицо любимого человека, когда вы это делаете.

«Визуализация надежной привязанности»: лимбическое исцеление. **Как выполнять:** вспомните момент, когда вы чувствовали себя глубоко любимыми и поддерживаемыми (например, объятия, беседа с другом). Погрузитесь в воспоминания — обратите внимание на телесные ощущения, тепло и эмоции. Это упражнение укрепляет переднюю поясную кору эмоциональной регуляции и гиппокамп, хранящий воспоминания.

«Практика невербальной синхронизации»: тренировка зеркальных нейронов. **Как выполнять:** незаметно подстраивайтесь и немного копируйте язык тела другого человека (позу, жесты, частоту дыхания) во время разговора. Чтобы это было незаметно, не обязательно повторять сигналы внешне -

достаточно просто считывать и осознавать, что сейчас может чувствовать и как держится другой человек, как он дышит, как жестикулирует. Это упражнение не только облегчает коммуникацию (если делать его ненавязчиво и незаметно), но и активирует островок и развивает систему зеркальных нейронов для со-настройки.

Отлично работают также практики, которые сотнями (и тысячами) лет практикуют люди, например: игры с контактом глаз (гляделки) - для активации системы социального взаимодействия блуждающего нерва, или групповая игра на барабанах и/или совместное пение – это синхронизирует мозговые волны коллективной связи.

Развитие сетей предвосхищения (антиципации)

Механизмы сетей прогнозирования (предвосхищения, антиципации) не вполне изучены с точки зрения взаимодействия сетей мозга, некоторые точки зрения на этот вопрос опубликованы, например, в книге «Психология конструирования будущего» (Михальский, 2015).

Способность мозга предвосхищать будущие события во многом зависит от систем памяти - гиппокампа и медиальной височной доли, которые важны для кодирования, хранения и извлечения эпизодических воспоминаний. Исследователи предполагают, что гиппокамп играет роль в генерации антиципаторных сигналов (Hasselmo & Stern, 2006). Вероятно, ритмы гиппокампа облегчают извлечение последовательных воспоминаний, позволяя предсказывать предстоящие события. Память служит не только для вспоминания прошлого, но и для моделирования будущего («Remembering the past to imagine the future: the prospective brain», Schacter et al., 2007). Представление будущих событий активирует сеть пассивного режима работы мозга (DMN), включающую

гиппокамп, префронтальную кору и заднюю поясную кору.

Судя по всему, антиципация включает динамическое взаимодействие между несколькими мозговыми сетями, включая DMN (связана с самореферентным мышлением и моделированием будущего), TPN (FPN), которая участвует в когнитивном контроле, что критически важно для следования прогнозам, SN (помогает расставлять приоритеты релевантным стимулам для антиципаторных реакций). Мы также можем предполагать, что ошибки предсказания (prediction errors - расхождения между ожиданиями и реальностью) стимулируют обучение (Friston, 2010), а повторяющееся воздействие стимулов уменьшает ошибки предсказания (нейронная адаптация) в антиципации.

Приведем несколько простых упражнений для развития сетей предвосхищения мозга.

Упражнения на временн*ое* прогнозирование. Ритмические хлопки: послушайте метроном, затем хлопните точно на 1 такт раньше следующего щелчка.

Прогноз погоды. Предскажите завтрашнюю погоду на основе тонких сигналов (например, облачность, ветер), затем проверьте результаты. Вероятно, ваши прогнозы будут более точными, чем предположения синоптиков?

Тренировка отсроченного вознаграждения. Продумайте, что следует сделать сегодня, и какое вознаграждение вы получите за это вечером (или на следующий день). и получите свою «премию» только в том случае, если выполните работу в срок.

Динамические спортивные упражнения. Любые спортивные игры отлично развивают сенсомоторное прогнозирование и способности быстро учиться и

быстро исправлять ошибки.

Кстати, чтобы перекалибровать свою систему ожидания вознаграждения стоит уменьшить чрезмерную «быструю стимуляцию». Например, уменьшить время, проводимое в социальных сетях или другие рутинные, привычные «быстрые удовольствия», которые обычно вознаграждают мозг. Да, это болезненно, но мозг перестроится на поиск других стимулов и станет более толерантен к неопределенности и быстрым удовольствиям.

Прикладные аспекты нейроконструктивной терапии

Свет, сон и регуляция нейросетей

Современные исследования показывают, что освещение и сон достаточно существенно влияют на функциональные связи крупных нейронных сетей. Также с помощью работы с нейросетями можно добиться улучшения сна.

Освещенность и нейросети

Цветовой спектр. Свет с преобладанием синего спектра (460–480 нм) повышает бдительность (осознанность, awareness) и модулирует связи VAN / DAN. Синий свет усиливает связь таламуса с DAN, улучшая устойчивое внимание (Vandewalle et al., 2007): «Воздействие синего света во время фМРТ усиливало функциональную связь между таламусом и дорсальной сетью внимания, что указывает на прямой механизм влияния света на бдительность». Синий свет также повышает реактивность сетей внимания на неожиданные стимулы, усиливая реактивное внимание (Chellappa et al.: Journal of Neuroscience, 2011). А свет теплого спектра (590 нм) перед сном сохраняет целостность DMN, минимизируя подавление мелатонина (Gooley et al., 2011).

Уровень освещенности. Длительное воздействие низкой освещенности (например, зимой) может нарушать связность DMN. Так, у мышей после 4 недель в тусклом свете нарушалась связность DMN, что коррелировало с депрессивноподобным поведением (Fonken et al.: Translational Psychiatry, 2016). Исследования на людях показывают, что при сезонном аффективном расстройстве (SAD) наблюдается гиперсвязность DMN, обратимая при светотерапии (Ly et al.: Current Biology, 2016). Яркий свет (10,000 люкс) усиливает

связь SN-DAN у работников сменного графика (LeGates et al.: Nature, 2012).

Циркадные ритмы. Суточные колебания антикорреляции DMN-TPN достигают пика в часы максимальной бодрости организма (Perrin et al.: PNAS, 2015). Это известно, скорее всего, как влияние циркадных ритмов организма на ясность мышления и эмоциональную устойчивость. Например, "совы" имеют слабую утреннюю связность VAN, что объясняет их низкую концентрацию по утрам (Schmidt et al.: NeuroImage, 2012). Также известно, что работники ночных смен демонстрируют ослабление связи SMN-DAN, что ухудшает их моторное обучение (Ly et al.: Sleep Medicine, 2016).

Целями хронотерапии и световой терапии является модуляция таламокортикальных сетей, синхронизация циркадных ритмов с активностью корковых сетей (DMN, TPN). Яркий свет утром (10 000 люкс, 30 мин) активирует TPN (бодрость) и подавляет DMN (дневную руминацию). Приглушенный свет вечером (за 1 час до сна) снижает DAN (гипервозбуждение) и способствует переходу DMN-SMN в режим сна.

Сон и нейросети

Ключевые нейронные сети, участвующие в регуляции сна:

1. Сеть Пассивного Режима (DMN). Её гиперактивность связана с навязчивыми мыслями, бессонницей и плохим качеством сна.

2. Дорсальная/Вентральная Сети Внимания (DAN/VAN). Повышенная активность приводит к гипервозбуждению и трудностям отвлечения от стрессоров.

3. Сеть Значимости (SN). Дисбаланс влияет на эмоциональную реактивность и нарушения сна.

4. Сенсомоторная Сеть (SMN). Чрезмерная активация может

вызывать мышечное напряжение и беспокойный сон.

5. Сеть Активного Режима (TPN). Сниженная активность ухудшает когнитивный контроль над мыслями о сне.

Продолжительность сна. Недосыпание в целом ослабляет связность DMN. Так, после 24-часового лишения сна зафиксировано снижение антикорреляции между DMN и TPN: "У невыспавшихся людей границы между DMN и TPN становятся менее четкими, что объясняет когнитивные сбои" (De Havas et al.: NeuroImage, 2012).

Исследования обнаруживают диссоциативный эффект лишения сна по отношению к двум подсистемам DMN: снижается функциональная связность в пределах дорсальной DMN – более длительное временя реакции в заданиях на психомоторную бдительность (PVT). Но при депривации сна улучшается функциональная связь в вентральной DMN и между двумя подсистемами. Такая связь между подсистемами положительно коррелирует с рабочей памятью и отрицательно коррелирует с временем отклика PVT, что предполагает возможный компенсаторный эффект улучшенной коммуникации между двумя подсистемами. Другими словами, улучшение рабочей памяти может играть защитную роль при депривации сна (Wen-Hao Chen et al.: Sleep Medicine, 2018).

Недосып, разумеется, приводит к нарушениям внимания. Наблюдается снижение активности DAN при выполнении задач на внимание после депривации сна (Chee & Choo: Sleep, 2004). Также 36-часовое бодрствование ослабляет DAN, повышая отвлекаемость (Krause et al.: Nature Communications, 2017).

Активность сети значимости (SN), островковой доли также снижается после недосыпа, что ухудшает эмоциональные реакции (Ben Simon et al.: Current Biology, 2020) и ограничение сна нарушает разделение SN и DMN (Gujar et al.:

Annals of Neurology, 2011).

Коррекция сна и нейросети

Нарушения сна можно корректировать путем воздействия на крупномасштабные нейронные сети мозга. Расстройства сна, как мы видим, часто связаны с дисбалансом в этих сетях и можно восстановить равновесие, укрепляя функциональные связи между ними или усиливая работу конкретных сетей. Ряд подходов уже доказали свою эффективность в работе с нарушениями сна, проанализируем их методы с точки зрения нейроконструктивной терапии.

Возможно, наиболее эффективной стратегией будет комбинацией улучшения функциональных связей между сетями (например, DMN-TPN для когнитивного контроля, SN-DMN для эмоциональной регуляции) со снижением доминирования гиперактивных сетей (например, DMN при бессоннице, DAN при гипервозбуждении). Перечисленные ниже методы могут эффективно модулировать эти сети для улучшения сна. Техники и методы лечения должны применяться под контролем лечащего врача, психотерапевта, невролога, сомнолога.

Подтвержденные подходы психотерапии. Метакогнитивная терапия уменьшает чрезмерную саморефлексию в DMN (характерную для бессонницы). Терапия Осознанности (MBT) снижает гиперактивность DMN (связанную с навязчивыми мыслями) и улучшает связь DMN-SN для лучшей эмоциональной регуляции. Также тренировка внимания помогает регулировать гиперактивность DAN/VAN, снижая гипербдительность, мешающую сну. Когнитивно-поведенческая терапия бессонницы (CBT-I) укрепляет взаимодействие TPN-DMN для усиления когнитивного контроля над стимулами и автоматическими мыслями о сне. Когнитивное реструктурирование (CBT-I) повышает активность TPN для противодействия мыслям, мешающим сну (ингибиция DMN).

Работа с воображением. Медитация любящей доброты улучшает связь SN-DMN (снижает эмоциональную реактивность, мешающую сну). Метод рескриптинга образов в работе с кошмарами оказывает влияние на взаимодействие сетей DMN и VAN – здесь изменяются дезадаптивные связи DMN-VAN. В двух словах, клиенту в данных техниках предлагается вспомнить и записать кошмар (активация DMN), затем придумать новый, позитивный финал (интеграция VAN-DMN) и ежедневно повторять новый сценарий (укрепление адаптивных нейронных путей). Техники ослабляют гиперактивность DMN-VAN, связанную со страхом.

Поведенческие методы. Связность DMN нормализуется после восстановительного сна (Yoo et al.: Nature, 2007). Дневной сон частично восстанавливает функцию DAN (Alfini et al.: Sleep, 2019). Метод контроля стимулов, при котором кровать используется только для сна (не для размышлений), ослабляет патологические связи DMN-SMN (например, кровать - тревога). Метод ограничения сна (сократить время в кровати до реального времени сна, затем постепенно увеличивать) укрепляет баланс TPN-DMN (снижает избыточную активность DMN ночью).

Тренировка релаксации. Такие техники как сканирование тела, диафрагмальное и осознанное дыхание, прогрессивная мышечная релаксация) через модуляцию SMN снижает гиперактивность SN-DAN (гипервозбуждение), укрепляет связь SMN-SN (осознание телесных ощущений) для снижения мышечного напряжения и гипервозбуждения.

Нейрофидбэк. Бета-ритмы ассоциируются с активным мышлением, концентрацией и тревогой, в то время как тета-ритмы связаны с расслаблением, мечтательностью и творчеством. Цель тренировки нейрофидбека с ЭЭГ гарнитурой – научиться переключаться между этими состояниями и находить оптимальный баланс для конкретных задач. Мы учимся снижать бета

(чрезмерное мышление) и увеличивать тета (расслабление).

БОС-тренировка регуляции сердечного ритма. Некоторые исследования выявляют повышенную функциональную связность нейросетей у пациентов с низкой ЧСС по сравнению с пациентами с быстрой ЧСС, в основном в регионах, входящих в сеть SN, а также в сеть DMN (De La Cruz, Schumann, Neuroimage 196, 2019).

Дисрегуляция сети	Психотерапевтический Протокол	Метод коррекции
Гиперактивность DMN	КПТ-I + Осознанность	Когнитивное реструктурирование, сканирование тела
Гиперактивность DAN/VAN	Нейрофидбэк + Релаксация	Тренировка ЧСС и вариабельности сердца (HRV), переключение внимания
Дисрегуляция SN	MBTI + Биофидбэк	Медитация любящей доброты, активация островковой доли
Гиперактивность SMN	Прогрессивная мышечная релаксация	Биофидбэк
Гипоактивность TPN	Ограничение сна (CBT-I)	Структурированное бодрствование

Литература по разделу:

- Vandewalle, G., et al. (2007). *PNAS, 104*(25), 13164–13169.
- De Havas, J. A., et al. (2012). *NeuroImage, 59*(1), 1745–1751.

- Ben Simon, E., et al. (2020). *Current Biology, 30*(5), R198–R199.
- LeGates, T. A., et al. (2012). *Nature, 491*(7425), 594–598.
- Chen W.H. et al. (2018) Dissociable effects of sleep deprivation on functional connectivity in the dorsal and ventral default mode networks. Sleep Medicine (50).

Влияние физической активности

Изменение нагрузки и введение физических упражнений оказывает серьезное влияние на работу всего тела, когнитивные функции, нейропластичность и функциональные связи между крупными нейронными сетями. Современные нейровизуализационные исследования показывают, что аэробные нагрузки, силовые тренировки и высокоинтенсивные интервальные тренировки (HIIT) могут усиливать и реорганизовывать связи внутри и между ключевыми сетями.

Сеть дефолтного режима (DMN). Активная в состоянии покоя и при саморефлексии, DMN демонстрирует изменения связности при старении и неврологических заболеваниях. Аэробные упражнения укрепляют её функциональную целостность. Упражнения на протяжении 12 месяцев у пожилых людей увеличили связность DMN, что коррелировало с когнитивными улучшениями (Voss et al.: PNAS, 2010). Ходьба усиливает связность DMN у пожилых, особенно в задней поясной коре (PCC) - ключевом узле DMN (Burdette et al.: Frontiers in Aging Neuroscience, 2010). Такие улучшения могут быть связаны с увеличением мозгового кровотока, повышением уровня BDNF (нейротрофического фактора мозга) и снижением амилоидной нагрузки (снижение накопления нерастворимого белка в тканях).

Сети внимания (VAN & DAN). Вентральная сеть внимания (VAN) (реактивное внимание) и Дорсальная сеть внимания (DAN) (произвольное внимание) критически важны для концентрации и переключения между задачами. Так, у физически развитых детей наблюдается более сильная связь между VAN и DAN, что связано с лучшим контролем внимания (Chaddock-Heyman et al.: Developmental Cognitive Neuroscience, 2013). Например, 6 месяцев аэробных тренировок у взрослых усиливают связность DAN, улучшив устойчивое внимание (Weng et al.: NeuroImage, 2017). Улучшается пластичность фронто-париетальных

сетей и это положительно сказывается на контроле внимания, вероятно, через дофаминергическую и норадренергическую модуляцию (Weng et al., 2017).

Сеть значимости (SN). Упражнения укрепляют связь SN с островковой долей, улучшая эмоциональную регуляцию (Stillman et al.: Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 2016). Усиливается связь SN с дорсальной передней поясной корой, повышается когнитивную гибкость (Hsu et al.: Medicine & Science in Sports & Exercise, 2021).

Сенсомоторная сеть (SMN). Очевидно, именно SMN активна во время любой физической нагрузки. Но упражнения на ловкость имеют особый эффект – например, обучение жонглированию увеличивает связность SMN (Taubert et al.: Journal of Neuroscience, 2010). А у бегунов на выносливость сильнее связь между SMN и мозжечком, что улучшает моторную эффективность (Flodin et al.: Frontiers in Human Neuroscience, 2014). Тренировка моторных навыков вызывает структурные и функциональные изменения в SMN, даже у пожилых людей.

Сеть целевой активности (TPN), работающая во время целенаправленных задач, также активируется при физических нагрузках. Аэробные упражнения усиливают активацию TPN при выполнении когнитивных задач (Colcombe et al.: Journal of Gerontology, 2004). Целенаправленная программы ходьбы увеличила связность префронтальной коры в рамках TPN, улучшив рабочую память у испытуемых (Erickson et al.: PNAS, 2011).

Перспективные направления исследований включают определение оптимальных режимов тренировок (интенсивность, продолжительность) для специфического воздействия на нейронные сети.

Питание и здоровье нейросетей

Современные исследования показывают, что различные пищевые компоненты могут по-разному модулировать работу крупномасштабных нейронных сетей.

Сеть дефолтного режима (DMN), связанная с саморефлексией и памятью, чувствительна к питательным веществам. Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), особенно докозагексаеновая кислота (ДГК содержится в жирных сортах морской рыбы, таких как лосось, сельдь, скумбрия, а также в морских моллюсках и микроводорослях), критически важны для синаптической пластичности и функциональной связности. Исследования показывают, что прием омега-3 усиливает связность DMN у пожилых людей. 26-недельный прием омега-3 жирных кислот увеличивает функциональную связность внутри DMN, что указывает на нейропротекторный эффект против возрастного когнитивного снижения (Witte et al.: Frontiers in Aging Neuroscience, 2014). Аналогично, дефицит ДГК нарушает работу DMN, а его восполнение восстанавливает эффективность сети (Talukdar et al.: NeuroImage, 2018).

Сеть значимости (SN), регулирующая внимание и обработку эмоций, подвержена влиянию полифенолов, содержащихся в ягодах, чае и темном шоколаде. Эти соединения обладают антиоксидантными и противовоспалительными свойствами, модулируют нейронную активность. Черника улучшает работу SN у пожилых людей - активация сети значимости усилилась, что коррелировало с улучшением исполнительных функций и памяти (Brickman et al.: Nature Neuroscience, 2014). Флавоноиды улучшают связь SN с дорсальной сетью внимания (DAN), повышая когнитивную гибкость (Spencer et al.: Nutrients, 2017).

Сеть целевой активности (TPN), участвующая в выполнении

целенаправленных задач, чувствительна к витаминам B6, B9 и B12, которые регулируют уровень гомоцистеина, нейротоксичного метаболита, при его избытке. Двухлетний прием витаминов группы B замедлил атрофию серого вещества в зонах, связанных с TPN, особенно у людей с изначально высоким уровнем гомоцистеина (Jernerén et al.: PNAS, 2015). Обнаружено также, что фолиевая кислота (B9) повышает эффективность TPN, улучшая рабочую память (Jager et al.: International Journal of Neuropsychopharmacology, 2012).

Нейроконструктивная терапия переедания

Пищевая зависимость и компульсивное переедание связаны с дисфункцией ключевых нейронных сетей мозга. Современные исследования показывают, что нарушения в крупномасштабных нейросетях играют значительную роль в формировании и поддержании этих расстройств. Сеть DMN связана с саморефлексией, негативными мыслями о теле и руминациями. Гиперактивность DMN коррелирует с повышенной озабоченностью весом и образом тела. Сеть CEN отвечает за когнитивный контроль и принятие решений. Ослабление связей в CEN приводит к снижению самоконтроля при переедании. SN определяет значимость стимулов (например, пищевых) и переключает внимание между DMN и CEN. Дисфункция SN приводит к гиперфокусировке на пищевых сигналах. TPN активируется при целенаправленных задачах, поэтому сниженная активность TPN ухудшает способность придерживаться здорового питания. DAN контролирует произвольное внимание. Нарушения в DAN делают человека более уязвимым к отвлекающим пищевым стимулам. SMN отвечает за автоматические пищевые привычки и гиперактивность SMN способствует компульсивному перееданию. VN обрабатывает визуальные пищевые стимулы, следовательно гиперреактивность VN может усиливать тягу к еде.

Предлагаем несколько практических упражнений, основанных на работе с нейросетями, которые помогут перенастроить мозг для снижения пищевой зависимости. Для лучшего эффекта упражнения можно сочетать с психотерапевтическими подходами КПТ, майндфулнесс, терапией принятия и ответственности (ACT) и другими подходами.

Точка осознанного выбора: переключение DMN / CEN

Цель: укрепить способность выходить из автоматического негативного внутреннего диалога (DMN) и задействовать когнитивный контроль (CEN) при

выборе пищи.

Как выполнять: при возникновении тяги или автоматического позыва к еде сделайте паузу и отметьте внутренний диалог (активность DMN). Мысленно обозначьте это как "мышление в режиме DMN" о еде. Сделайте три глубоких вдоха, визуализируя "переключение передач" в мозге. Спросите: "Что бы сейчас выбрала моя мудрая часть, мудрый разум?" (активация CEN). Сделайте осознанный выбор вместо автоматического. Техника тренирует SN для более эффективного переключения между DMN и CEN, укрепляя нисходящие пути контроля. Уменьшение активности DMN коррелирует с потерей массы тела, а также с уменьшением чувства голода. Некоторые исследования показали, что изменений в активности SN при этом не наблюдается, то есть, в регуляцию пищевого поведения вовлечена в первую очередь DMN. У людей с повышенным весом DMN гиперактивна. Регуляция DMN с помощью подобных техник приводит к нормализации функционирования сети (McFadden K. et al.: Effects of exercise on resting-state default mode and salience network activity in overweight/obese adults. Neuroreport, 2013).

Экспозиция к пищевым стимулам с когнитивной маркировкой - переобучение Salience Network

Цель: уменьшить автоматическое приписывание значимости пище.

Как выполнять: составьте список самых желанных продуктов и найдите их изображения. Систематически рассматривайте каждое изображение, повторяя: «Это просто фото [еды], не сама еда. Мой мозг реагирует на это как на что-то очень вознаграждающее. Сейчас я могу наблюдать эту реакцию, не действуя вслед за ней». Оценивайте силу тяги до и после каждого предъявления. По мере привыкания переходите к экспозиции с реальной едой (без потребления). Упражнение активирует префронтальную регуляцию лимбических и стриарных

реакций вознаграждения, ослабляя автоматическую связь, лежащую в основе тяги.

Тренировка интероцептивной осознанности – укрепление SMN, SN, DMN

Цель: улучшить точное восприятие телесных сигналов голода/сытости, часто нарушенное при пищевой зависимости.

Как выполнять: установите таймер на 5 минут 3 раза в день (перед приемами пищи). Закройте глаза и просканируйте тело с головы до ног. Особое внимание уделите ощущениям в желудке, горле, ощущениям во рту (сухость, слюноотделение), уровню энергии, эмоциональному состоянию. Оцените голод по шкале 0-10, основываясь только на физических (не эмоциональных) сигналах. Записывайте наблюдения для выявления истинного vs эмоционального голода. Упражнение укрепляет связь SMN и SN для лучшей интероцептивной осознанности, уменьшая DMN-обусловленное эмоциональное питание.

Исследования показывают, что целенаправленное воздействие на эти нейронные сети может приводить к измеримым изменениям как в мозговой связности, так и в пищевом поведении. Этот подход предлагает перспективный путь к устойчивому восстановлению через работу с базовыми нейронными механизмами, а не только с поверхностными поведенческими проявлениями.

Травма через призму нейросетей и нейроконструктивной терапии

Представьте, что вы настолько переполнены страхом, что ваш разум «отключается» — вы будто парите вне тела, не чувствуете ничего, и мир кажется нереальным. Это диссоциация, защитный механизм, который включается, чтобы защитить психику. Ведущие терапевты, психологи и нейробиологи, такие как Алан Шор, Рут Ланиус, Ульрих Ланиус, Луис Козолино и другие, обнаружили, что травма не просто оставляет эмоциональные шрамы — она меняет нейронные связи мозга, заставляя людей застревать в цикле оцепенения, фрагментации и хронической тревоги.

Пример: 32-летняя женщина, пережившая жестокое обращение в детстве, описывает свои диссоциативные эпизоды: *«Как будто накатывает туман. Тело немеет, я не чувствую своих рук. Голоса звучат отдаленно, словно я под водой. Иногда я "прихожу в себя" через несколько часов и не помню, что происходило»*. Это не просто психологическая реакция, а результат функционирования нейросетей мозга.

В момент травмы фиксированное положение глаз и застывание в моменте необходимы чтобы выработать максимально четкий ответ на угрозу, быть устойчивым (даже физически). Простой эксперимент: встаньте на одну ногу. Если двигать глазами, устоять будет сложно. Если взгляд сфокусируется на одной точке, устоять гораздо проще. Таким «неподвижным» образом в травматический ответ включается VN – визуальная сеть, которая связана с другими сетями. Взгляд фиксируется, и память теперь будет помнить именно такое положение. Этот механизм используется в ДПДГ и в методе брейнспоттинг (Brainspotting).

Теперь посмотрим шире - исследования показали, что хроническая травма нарушает работу как минимум трёх крупномасштабных нейросетей.

Сеть пассивного режима работы мозга (DMN): фрагментация «Я».

Поскольку DMN «отвечает» за чувство целостности «Я», осознавание внутренних эмоций, обработку воспоминаний и прогнозирование, то у взрослых, переживших хроническую детскую травму, DMN задерживается в развитии на уровне 8-летнего ребёнка (Lanius et al., 2011). Это объясняет, почему такие пациенты часто испытывают диссоциацию и ощущение «отсутствия себя», сталкиваются с провалами в памяти, имеют искажённое восприятие времени.

Центральная исполнительная сеть (CEN): сбой когнитивного контроля. CEN «отвечает» за концентрацию внимания, планирование, принятие решений, и в случае травматических изменений, сбои работы этой сети вызывают диссоциативные эпизоды, нарушают способность фокусироваться, хронический стресс, снижение когнитивной гибкости.

Сеть значимости (SN): гиперчувствительность к угрозе. SN помогает определять, какие стимулы требуют реакции организма. После травмы SN начинает работать в режиме гипервозбуждения, и вызывает «ложные тревоги», когда нейтральные события воспринимаются как угрожающие. В свою очередь, следует чрезмерная реакция, даже незначительные раздражители вызывают панику. Эти изменения создают порочный круг: мозг, настроенный на постоянное сканирование опасности, истощает ресурсы организма, усиливая тревогу и избегание.

Иерархия защитных реакций: как нервная система отвечает на травму?

Рут Ланиус описывает модель каскада защитных реакций (*Defense Cascade Model*), которая показывает, как организм адаптируется к угрозе:

1. **Ориентировочное оцепенение (Orienting Freeze)** — начальная фаза, когда психика замирает, оценивая опасность

2. **Реакция «бей или беги» (Fight/Flight)** — активация

симпатической нервной системы для активного сопротивления или бегства

3. **Тоническая неподвижность (Tonic Immobility)** — если побег невозможен, организм впадает в оцепенение, замирание.

4. **Коллапс/отключение (Collapse/Shutdown)** — при длительной неизбежной угрозе нервная система переходит в режим энергосбережения, что может сопровождаться диссоциацией.

Эти реакции не всегда следуют линейно. Некоторые люди изначально склонны к замиранию, другие — к диссоциации. Диссоциация — один из ключевых механизмов защиты психики от непереносимой боли. Её признаки включают «пустой» взгляд, учащённое поверхностное дыхание, отсутствие реакции на внешние стимулы. Характерны основные симптомы диссоциативных расстройств (для более подробной информации следует обратиться к более специализированным источникам): провалы в памяти, отчуждение от собственного тела, появление внутренних голосов (вскоре после травмы).

Для работы с посттравматической диссоциацией эффективны следующие стратегии:

Подходы "снизу вверх", включающие телесную работу, дыхательные практики, заземление. «Нельзя "уговорить" мозг выйти из состояния, формировавшегося годами. Тело должно научиться новым ритмам» (Козолино Л., Нейробиология психотерапии).

Нейрофидбэк: тренировка мозга (в частности, для укрепления связи между префронтальной корой и миндалиной).

ДПДГ (EMDR): переработка травмы через стимуляцию двусторонней интеграции мозга.

Терапия на основе поливагальной теории: стимуляция блуждающего нерва (напевание, контакт с холодом) помогает переключить мозг из режима "замирания" в режим "социальной вовлеченности".

Восстановление роли правого полушария: как указывает Алан Шор, терапевтическая настройка (отзеркаливание мимики, интонации) помогает восстановить регуляторные цепи правого полушария.

Нейропластичность мозга позволяет в определенной мере обратить нежелательные изменения, и одним из важнейших механизмов изменения является преднамеренная перестройка крупномасштабных сетей мозга.

Литература по разделу:

- Lanius, R. et al. *Default mode alterations in posttraumatic stress disorder related to early-life trauma*, 2011
- Schore, A. *The Science of the Art of Psychotherapy*, 2012
- Panksepp, J. *Affective Neuroscience*, 1998
- Cozolino, L. *The Neuroscience of Psychotherapy*, 2017

Опросник травматических воспоминаний

Внимание: этот опросник не является клинически выверенным и научно подтвержденным! *Но эти вопросы помогут лучше понять, влияют ли сети травматических воспоминаний на вашу жизнь. Ответы могут быть: "Да", "Нет" или "Иногда".*

1. Испытываете ли сильные эмоциональные реакции (гнев, страх, грусть) в ситуациях, которые обычно других не задевают?

2. Избегаете ли определенных людей, мест или занятий, потому что они напоминают о болезненном прошлом?

3. Беспокоят ли навязчивые воспоминания, кошмары или флешбэки о травмирующих событиях?

4. Трудно ли доверять людям, даже если для недоверия нет явных причин?

5. Чувствуете ли эмоциональное онемение, будто отгородились от своих чувств или окружающего мира?

6. Замечаете ли за собой саморазрушающее поведение (прокрастинация, зависимости, токсичные отношения)?

7. Вините ли себя за прошлые события, даже если объективно не были виноваты?

8. Появляются ли физические симптомы (панические атаки, боли в животе, напряжение) при мыслях о травме?

9. Чувствуете ли, что застряли в прошлом, как будто какая-то часть так и не смогла принять произошедшее?

10. Мешают ли прошлые переживания радоваться настоящему или строить планы на будущее?

Ориентировочные результаты:

- Больше 5 ответов «да»: следует изучить влияние травматических воспоминаний. Обсудите со специалистом, рекомендуется ли терапия, работа с травмой.

- Смешанные ответы "Да/Иногда" (3-5): некоторые моменты требуют дополнительной проработки - могут помочь отдельные техники или консультация психолога.

- В основном "Нет": прошлое не ограничивает вас, но полезно периодически проверять свое состояние.

КПТСР и нейросети мозга

Комплексное посттравматическое стрессовое расстройство (кПТСР) возникает в результате хронической травмы, особенно в условиях длительного насилия, пренебрежения или насильственного содержания в экстремальных условиях. В отличие от классического ПТСР, оно включает более глубокие нарушения саморегуляции, идентичности и межличностных отношений. Современные нейровизуализационные исследования показывают, что при кПТСР страдают несколько крупномасштабных нейросетей мозга и нейросети, отвечающие за формирование, хранение и воспроизведение воспоминаний. Это приводит к характерным симптомам: диссоциативным провалам, навязчивым воспоминаниям, искажению автобиографической памяти и трудностям в различении прошлого и настоящего. Негативный эффект кПТСР - не просто «повреждение» какой-либо зоны мозга, а дезинтеграция взаимодействий между ключевыми сетями.

DMN. Поскольку функции DMN - саморефлексия, автобиографическая память, прогнозирование будущего, социальное познание, интеграция личного опыта в целостную историю «Я», то при кПТСР могут наблюдаться следующие нарушения:

- гипоактивность: диссоциация, ощущение «потери себя»;

- нарушение связности: фрагментированная автобиографическая память, сложности в осмыслении прошлого и планировании будущего, трудности с самоидентификацией, в ответах на вопросы вроде «кто я?» или «каким было мое детство?»;

- ощущение, что «жизнь разделена на до и после травмы»;

- блуждание ума (mind-wandering): навязчивые воспоминания,

депрессивные руминации;

- воспоминания либо отсутствуют, либо всплывают как несвязные «кадры».

Эти функциональные изменения DMN (например, снижение связности) могут отражать компенсаторные механизмы, помогающие справляться с травматическими воспоминаниями (Chan A, Harvey P. Trauma and the default mode network: review and exploratory study. Frontiers in Behavioral Neuroscience, 2024).

Однако, по некоторым исследованиям, структурных различий в объеме областей DMN при кПТСР может и не выявляться. Сохранность структуры DMN может свидетельствовать о нейропластичности и устойчивости к развитию стресса.

Функциональная перестройка DMN может играть роль в адаптации после травмы. При этом, нарушения в DMN могут быть ранним маркером уязвимости к стрессу (ПТСР, КПТСР).

SN. Функции SN - фильтрация важной информации и удержание ее в фокусе, обнаружение угроз и переключение между DMN и CEN. Возможные нарушения при КПТСР: гиперчувствительность (чрезмерная реакция на триггеры, даже нейтральные стимулы воспринимаются как угроза), дисфункциональная связь с миндалевидным телом (хроническая тревога, панические атаки), нарушение переключения между сетями (трудности в концентрации, чередование диссоциации и гипервозбуждения), конфликт с DMN (постоянное «зависание» между прошлым и настоящим). В диагностике можно обратить внимание на следующие симптомы: кратковременные провалы в памяти во время стресса, человек резко «замирает» или впадает в ярость при нейтральном замечании, так как мозг интерпретирует его как опасность, трудности в усвоении новой информации (например, на терапии), ощущение

«перегруза» при попытке вспомнить детали.

CEN. Здесь под угрозой контроль внимания, рабочая память, способность принятия решений. Нарушения при КПТСР могут выражаться в следующих симптомах: сниженная активность (проблемы с концентрацией, прокрастинация, ощущение «тумана в голове»), конфликт с DMN (трудности в переключении между саморефлексией и выполнением задач). Даже простые задачи (например, заполнение документов) вызывают ощущение сложности, перегрузки из-за невозможности сфокусироваться.

Также известны эффекты кПТСР и на другие сети и структуры мозга, приведем немного информации для полноты картины.

Сети социального взаимодействия. В зоне риска - эмпатия, привязанность, распознавание эмоций других. В результате кПТСР возможны: сниженная активность веретенообразной извилины и верхней височной борозды (трудности в «чтении» лиц, ощущение изоляции), нарушение связи с префронтальной корой (недоверие, избегание близости или, наоборот, созависимость). Например, человек перестает распознавать дружелюбные намерения других, интерпретируя улыбку как насмешку.

Гиппокампально-префронтальная сеть. Отвечает за кодирование и консолидация эпизодической памяти, связь воспоминаний с контекстом. Нарушения при КПТСР: снижение объема гиппокампа (на 10–20%), что приводит к ухудшению декларативной памяти. Ослабление связи с префронтальной корой (фрагментация воспоминаний, трудности в их вербализации), слабая регуляция со стороны гиппокампа (эмоции не привязаны к контексту). Также наблюдается дисфункция при контекстуализации (триггеры вызывают флешбэки, как если бы травма происходила «сейчас»). Телесные

воспоминания (имплицитная память) - реакции без осознавания триггера.

Лимбическая система. Страдает сфера эмоций, адекватных реакций на стресс, формирование памяти, маркировка эмоционально значимых событий. При КПТСР гиперактивна миндалина: травматические воспоминания фиксируются сверхпрочно, человек находится в постоянной готовности к угрозе, проявляет вспышки гнева/страха. Телесные реакции (боль, тошнота, учащенное сердцебиение, потливость) возникают без реальной опасности, как эхо прошлой травмы. Панические атаки, флешбеки или онемение при триггерах, неспособность объяснить, почему определенные места/люди вызывают ужас. Дисрегуляция оси HPA (гипоталамус-гипофиз-надпочечники) вызывает хронический стресс и усталость.

Стоит помнить, что интеграцию этих систем обеспечивают крупномасштабные сети мозга, и, возможно, терапевтическая работа будет успешнее при понимании, как они работают и как возможна коррекция.

Подтвержденные методы работы с травмой, такие как соматическая терапия, EMDR для переработки имплицитных воспоминаний, когнитивные подходы, нацеленные на восстановление связей гиппокампа и префронтальной коры, нейрофидбек для регуляции активности DMN и миндалины, в целом, являются признанными и достаточно хорошо проработаны.

В то же время, конструктивистская психотерапия предлагает уникальные перспективы в работе с комплексным посттравматическим стрессовым расстройством (кПТСР), фокусируясь на реконструкции личных нарративов, создании новых смыслов и изменении паттернов эмоционального реагирования.

Конструктивистские подходы могут целенаправленно воздействовать на сети DMN, CEN, SN, используя методы пересмотра травматического

нарратива (нарративная терапия), что снижает гиперактивность DMN; формирование новых адаптивных схем (ОРКТ, когерентная терапия) – это усиливает CEN, обсуждение ресурсов, успехов и маленьких шагов, что нормализует сеть значимости. Среди известных техник конструктивистских подходов, применяемых в работе с кПТСР:

- **Экстернализация проблемы** - отделение травмы как внешнего объекта от идентичности клиента;
- **Поиск уникальных эпизодов** - моменты, когда клиент проявлял устойчивость;
- **Создание альтернативного нарратива** - переосмысление опыта через призму личных ценностей;
- **Идентификация смысла адаптивных эмоций** – например, гнев как сигнал о нарушении границ;
- **Трансформация** дезадаптивных эмоциональных схем
- **Создание новых паттернов** привязанности**;**
- **Внутренний диалог** между "травмированной" и "сильной" частями личности (нормализация активности островковой доли - ключевой структуры сети значимости);
- **Пересборка травматического опыта** (картирование влияния травмы, поиск альтернативных линий, создание "документов свидетельствования");
- **Копинг-вопросы ОРКТ** (например, "как вам удалось справиться с этим до сих пор?", "какие небольшие признаки улучшения вы уже заметили?") и другие.

Конструктивистская психотерапия предлагает мощный инструментарий для работы с травмой и стрессом, обеспечивая не только симптоматическое улучшение, но и глубинную реорганизацию нейронных сетей, позволяет создать

целостный подход, соответствующий сложной природе комплексной травмы.

НКТ для психолога: тренируем терапевтические нейросети

Исследователи эффективности психотерапии подчеркивают необходимость структурированного и основанного на обратной связи развития навыков, подобно спортсменам или музыкантам. Некоторые практики и ученые, такие как Тони Роузманьер и Скотт Миллер, выделяют следующие методы работы над собой:

- **Видеоанализ**: терапевты должны просматривать записи сессий, чтобы выявлять "слепые зоны" (например, признаки диссоциации у клиентов) и улучшать навыки со-настройки.

- **Поведенческие репетиции**: отработка конкретных терапевтических техник и интервенций в рамках супервизии для формирования процедурной памяти.

- **Отслеживание результатов**: использование инструментов для измерения результатов и изменений в терапии.

Среди важнейших навыков упоминаются: осознанность (контроль внимания, изменение автоматических реакций на другие более полезные); наблюдательность; навык словесно обозначать внутренний опыт; безоценочность (умение принимать опыт как есть, не оценивая его как не нужный, без стремления избавиться или подавить); способность не цепляться за мысли и не увлекаться ими, пока они приходят и уходят.

Но как достигать баланса техник и особенностей психики психолога как «терапевтического аппарата»? Полезно обратить внимание на следующие важные моменты:

- надежность и эмоциональная устойчивость терапевта;

- терапевтическая роль конфронтации клиента и терапевта с собственными паттернами привязанности;

- развитие способности обсуждать отношения;

- развитие и заботливая поддержка уязвимых эго-состояний;

- развитие понимания потребностей в кооперации и отношениях и способов удовлетворения этих потребностей, способность замечать, что люди делают для тебя и как ты отвечаешь на это.

На наш взгляд, здесь помогает целенаправленная работа с нейросетями «психологического мозга».

DMN связана с самореферентными мыслями (например, тревогой терапевта). Практики осознанности (например, сканирование тела) помогают регулировать гиперактивность DMN. «Части психики» терапевта (например, внутренний критик) отражают гиперактивность DMN.

По выражению Д. Сигела, терапевтические отношения сами по себе модулируют DMN, предлагая альтернативу дезадаптивным паттернам самореференции (Siegel, 2020).

CEN. Осознанная практика включает "разотождествление" с частями для доступа к **CEN** и эффективного принятия клинических решений. Алан Шорр утверждает, что терапевты должны "тормозить и восстанавливаться", как пилоты – отрабатывая интервенции в условиях стресса для укрепления **устойчивости CEN** (например, префронтальной регуляции реактивности миндалины).

TPN дает структурированность сессии. Осознанная практика усиливает вовлеченность TPN, снижая вмешательство DMN (например, сомнения в себе). Когнитивная терапия на основе осознанности (MBCT) восстанавливает

антикорреляцию DMN / TPN у терапевтов, снижая выгорание и улучшая переключение внимания.

Развитие таких качеств терапевта как, например, интерес, смелость, креативность (качества Селф, словами Р. Шварца) помогают стабилизировать антикорреляцию DMN-TPN. **Например**, терапевт, замечающий DMN-обусловленную руминацию ("Достаточно ли я хорош?"), может использовать техники IFS для переключения на TPN-обусловленную фокусировку ("Что сейчас нужно клиенту?").

SN. Активируется при фокусированном внимании (например, отслеживании микровыражений клиента). Терапевты могут моделировать сложные сессии для тренировки реактивности **SN** (например, сохранения присутствия, несмотря на страх). Практики, такие как дыхательные упражнения, укрепляют связность островковой доли, улучшая функцию **SN** для со-настройки.

Зеркальные нейроны и привязанность. Л. Козолино подчеркивает, что **система зеркальных нейронов** (связанная с SN) должна тренироваться через осознанную практику (например, техники визуализации привязанности) для усиления эмпатии.

Сети памяти. Неразрешенная травма терапевта может "захватить" DMN (например, вызывая контрперенос). Осознанная практика включает соматическую осведомленность для регуляции SN (сети значимости).

Нейрофидбэк. С 2015 года я рекомендую терапевтам использовать нейрофидбэк для балансировки связи DMN/TPN, аналогично методам, применяемым при работе с ПТСР.

Резюмируя, мы считаем, что работа с крупномасштабными нейросетями мозга такими как DMN, TPN, SN и другими критически важна для терапевтов. Эти

сети участвуют в эмпатии, саморефлексии, переключении между состояниями и обработке эмоций.

В обучении мы используем специальные практические упражнения, направленные на активацию и балансировку нейросетей психологов.

Приложения

В начале терапии: чего хочет клиент?

Анкета до начала терапии может пригодиться, чтобы понять, на чем нам следует сосредоточиться на первых встречах.

Пожалуйста, ранжируйте эти варианты по рейтингу от 1 до 6 (где 1 — самое важное, 6 — самое не важное). Внимание: каждый вопрос должен получить уникальный балл от 1 до 6:

- Мне важен личный контакт с психологом, взаимопонимание (Домен безопасности / Альянс)
- Мне важно понять причину проблемы, свое прошлое и ресурсы (Домен безопасности / Структурирование)
- Мне важно переработать воспоминания и/или триггеры и мои реакции на них (Домен безопасности / Переработка сетей, хранящих воспоминания)
- Мне важно понять, куда я двигаюсь, мое желаемое будущее (Домен изменений / Конструирование)
- Мне важно найти способы самоподдержки, развить нужные привычки (Домен изменений / Создание навыков)
- Мне важно понимать, работает ли терапия, есть ли прогресс (Домен изменений / Мониторинг)

Опросники по нейросетям

Эти вопросы помогут приблизительно оценить работу ключевых сетей мозга на основе поведенческих проявлений. Высокие баллы указывают на высокую активность соответствующей сети. Низкие баллы могут свидетельствовать о слабой выраженности функций сети.

Внимание: для точной диагностики необходимы более точные инструменты, в том числе нейровизуализационные методы исследования.

Инструкция: оцените, насколько каждое из утверждений соответствует вашему обычному поведению и переживаниям, по шкале от 0 (совсем не похоже на меня) до 5 (очень похоже на меня). В каждом листе – 10 вопросов, минимально возможная сумма по каждой сети – 0, максимум – 50 баллов.

Default Mode Network (DMN)

Сеть пассивного режима работы мозга отвечает за саморефлексию, автобиографическую память, мышление о других

1. Я легко могу представить, что чувствует другой человек.
2. Мне трудно остановить поток мыслей, когда я пытаюсь расслабиться.
3. Я часто размышляю о своем месте в мире и о вопросах наподобие «В чем смысл жизни?» или «Почему так устроено общество?».
4. Я склонен(на) «пережевывать» негативные мысли, даже если понимаю, что это бесполезно.
5. Иногда я «прокручиваю» в голове старые разговоры или ситуации, анализируя, что можно было сделать иначе.
6. Мне легко представить, как я буду себя чувствовать через 5 или 10 лет.
7. В спорах я легко могу встать на место оппонента и понять его точку зрения.
8. Мне нравится анализировать поступки персонажей в книгах и фильмах.
9. Мои лучшие идеи приходят, когда я ничем специально не занят (например, в душе или перед сном).
10. Иногда я «теряюсь» в собственных фантазиях настолько, что забываю о времени.

Central Executive Network (CEN)

Центральная исполнительная сеть отвечает за концентрацию, рабочую память, логическое мышление

1. Я легко сосредотачиваюсь на сложных задачах, даже если вокруг шумно.
2. У меня хорошая рабочая память (например, я могу удерживать в голове несколько чисел при устных расчетах, номера телефонов).
3. Я быстро переключаюсь между задачами и разными делами, не теряя эффективности.
4. В спорах я редко говорю первое, что приходит в голову – сначала обдумываю.
5. При чтении сложного текста я легко вспоминаю, о чем шла речь в предыдущих абзацах – удерживаю логику повествования.
6. Если я допускаю ошибку, то быстро нахожу альтернативный способ решения задачи.
7. Я остаюсь собранным, когда нужно резко изменить план действий.
8. У меня хорошо получается контролировать себя, не делать ненужных спонтанных поступков.
9. В дискуссиях я могу рассмотреть аргументы с разных точек зрения, не зацикливаясь на одной.
10. Даже если я очень хочу что-то сделать, я всегда взвешиваю «за» и «против» перед выбором.

Salience Network (SN)

Сеть значимости определяет важность стимулов

1. Я часто понимаю, почему выражение лица собеседника меняется (например, от радости к гневу).
2. Мне сложно продолжать работу, если я вдруг вспоминаю о чем-то важном.
3. В разговоре я сразу чувствую, если кто-то говорит что-то важное или скрывает эмоции.
4. Даже легкий дискомфорт (например, голод, жажда, звуки) сразу привлекает мое внимание и мешает сосредоточиться.
5. Когда вокруг происходит что-то неожиданное (например, резкий звук), моя реакция мгновенна (вздрагиваю, оборачиваюсь).
6. Я легко распознаю, когда мое тело сигнализирует о стрессе (например, учащенное сердцебиение, потливость).
7. Когда я испытываю сильную эмоцию (гнев, радость), она полностью захватывает мое сознание на некоторое время.
8. Мне трудно оставаться равнодушным, когда вижу несправедливость или чужую боль.
9. Я реагирую, когда в группе людей возникает напряжение, даже если никто этого явно не показывает.
10. В сложных ситуациях я сначала действую интуитивно, а уже потом анализирую.

Ventral Attention Network (VAN)

Вентральная сеть внимания реагирует на неожиданные стимулы

1. Я сразу замечаю, если в знакомой обстановке что-то изменилось.
2. Меня легко отвлечь неожиданными звуками или движениями.
3. Я быстро реагирую на новые важные стимулы (например, гудок автомобиля).
4. Иногда я так увлекаюсь наблюдением за чем-то интересным, что забываю о времени.
5. Я часто замечаю опасность в окружающей среде (например, машину, которая едет на красный свет).
6. Во время работы или чтения я часто отвлекаюсь на фоновые разговоры или шумы.
7. Я замечаю, что мои глаза автоматически цепляются за движущиеся объекты (например, за птицу за окном).
8. Мне легко определить, когда человек говорит неправду, по микровыражениям его лица.
9. Я часто обращаю внимание на детали одежды или аксессуаров собеседника.
10. Люблю исследовать новые места, замечая малозаметные детали.

Task-Positive Network (TPN)

Сеть целевой активности активируется при выполнении целенаправленных действий

1. Когда я работаю, то полностью погружаюсь в процесс и окружающий мир словно «исчезает» (я не замечаю время, шум, людей вокруг).
2. Мне легко удерживать внимание на скучных или монотонных действиях (например, заполнение документов, проверка текста).
3. Мое мышление лучше, когда я занят физической или умственной активностью.
4. Если я прервался во время работы, мне легко вернуться к прежнему уровню концентрации.
5. В состоянии покоя мне часто становится скучно.
6. Я люблю выделить четкие этапы задачи и последовательно их выполнять.
7. Перед началом дела я мысленно прокручиваю план действий (например, как буду писать отчет или готовить сложное блюдо).
8. Я устойчив к импульсивным действиям (например, могу удержаться от сладкого, ненужных покупок).
9. При выполнении задач, требующих мелкой моторики (рисование, сборка моделей), я чувствую, что мое внимание особенно обострено.
10. После интенсивной умственной работы мне нужно «разгрузиться» через физическое действие (прогулку, спорт).

Dorsal Attention Network (DAN)

Дорсальная сеть внимания управляет целенаправленным вниманием, зрительно-пространственной ориентацией

1. Я могу подолгу концентрироваться на одной задаче, не отвлекаясь (например, читать книгу несколько часов).
2. Я хорошо усваиваю сложные алгоритмы действий, инструкции.
3. Я хорошо сориентируюсь в незнакомом месте.
4. Когда я что-то ищу, то систематично осматриваю пространство.
5. Когда я работаю, то не замечаю, как проходит время.
6. Мне не сложно игнорировать посторонние стимулы, если я занят важным делом.
7. Я быстро нахожу нужные предметы среди других (например, конкретную книгу на полке).
8. При сборке конструктора или мебели я четко представляю, как детали должны соединяться (а при игре легко мысленно представляю, как полетит мяч).
9. Я замечаю мелкие детали, которые другие часто пропускают (например, опечатки в тексте).
10. При вождении я одновременно отслеживаю несколько зон: дорогу, зеркала, приборную панель.

Sensorimotor Network (SMN)

Отвечает за обработку сенсорной информации, управление движениями, проприоцепцию и тактильную чувствительность.

1. Мне легко выполнять точные движения (например, вдевать нитку в иголку или рисовать мелкие детали).
2. Я быстро осваиваю новые физические навыки (танцы, спорт, игра на музыкальных инструментах).
3. При ходьбе по узкой поверхности (например, по бордюру) я сохраняю баланс без усилий.
4. Легкие прикосновения (например, ветерок на коже) я ощущаю очень четко.
5. Мне неприятны некоторые материалы (шерсть, полиэстер) – они вызывают «мурашки».
6. Я могу определить температуру воды с высокой точностью, просто опустив палец.
7. С закрытыми глазами я точно могу сказать, в каком положении находятся мои руки/ноги.
8. В темноте я уверенно двигаюсь, не натыкаясь на предметы.
9. Я хорошо повторяю сложные движения, которые показывает инструктор.
10. Я остро чувствую боль – даже небольшой порез кажется очень неприятным.

Общий уровень энергии

Первый (энергетический) блок мозга (по Лурия А.Р.) поддерживает общее функционирование нейросетей мозга. Нарушения энергетики могут быть связаны с физиологическими особенностями, заболеваниями, стрессом, хронической усталостью, неправильным режимом сон-бодрствование, воздействием лекарствах и других веществ, питанием и другими факторами.

1. Я легко просыпаюсь утром и чувствую себя бодрым.
2. Я хорошо сохраняю концентрацию на деле, не быстро устаю.
3. В стрессовых ситуациях я чувствую прилив сил, а не опустошение.
4. Если день насыщен событиями, к вечеру я чувствую себя всё ещё «в ресурсе».
5. Я устойчив к внешним стимулам (суету вокруг, яркий свет, шумы, новости или соцсети).
6. Мой режим сна стабилен: я засыпаю и просыпаюсь примерно в одно время.
7. Если я нарушаю режим (например, ложусь поздно), то быстро восстанавливаюсь (в течение следующих суток, не больше).
8. Дневной сон придает силы, и я не чувствую себя «разбитым» после сна.
9. Моё настроение не зависит от усталости, в целом я оптимистичен и энергичен
10. Даже когда я устал, я смогу «включиться» в дело, если задача интересная.

Лимбическая система, «эмоциональный мозг»

Эмоциональная обработка, мотивация, формирование памяти, реакция на стресс

1. Я легко расстраиваюсь из-за мелочей (например, из-за потерянной вещи или резкого комментария).
2. Мои эмоции часто бывают очень интенсивными – как положительные, так и отрицательные.
3. Я долго «отхожу» после эмоционально заряженных ситуаций (ссоры, стресса).
4. Даже через годы я могу ярко вспомнить моменты, когда мне было стыдно или страшно.
5. Я часто берусь за дела, потому что они чувствуются правильными, а не из-за логических доводов.
6. Если я не вижу быстрого результата, мне трудно сохранять мотивацию.
7. Я склонен(а) к импульсивным поступкам, когда очень чего-то хочу (например, спонтанные покупки).
8. Ожидание награды (например, отпуска или подарка) вызывает у меня сильное возбуждение.
9. Я быстро «заражаюсь» настроением окружающих – если кто-то злится или грустит, мне тоже становится плохо.
10. Я остро чувствую, когда кто-то отвергает меня или проявляет холодность.

Социальный мозг и система зеркальных нейронов

Социальный мозг включает сети, отвечающие за понимание других, эмпатию, распознавание лиц и социальное взаимодействие. Зеркальные нейроны играют ключевую роль в имитации, обучении через наблюдение и сопереживании

1. Когда я вижу, что кто-то зевает, мне тоже хочется зевнуть.
2. Если собеседник рассказывает о своей боли, я физически чувствую дискомфорт.
3. Просматривая спортивные соревнования, я невольно напрягаю мышцы, как будто участвую сам.
4. Мне достаточно услышать тон голоса, чтобы понять, в каком настроении человек.
5. Я замечаю микровыражения (мгновенные изменения в лице), которые выдают ложь.
6. Когда кто-то рядом поправляет волосы, я неосознанно делаю то же самое.
7. При просмотре танцев или боевых сцен я непроизвольно представляю свои движения.
8. Во время разговора я автоматически подстраиваю свою позу и жесты под собеседника.
9. Я злюсь, когда вижу, что кого-то обижают, даже если это незнакомец.
10. Мне физически неприятно наблюдать за унижением человека в фильмах или реальной жизни.

Вместо заключения. Взгляд из будущего: психотерапия-2045

Я работаю как частный психолог. Моя работа по большей части проходит онлайн. На моем мониторе – качественное изображение, передаваемое через камеру высокого разрешения на компьютере клиента. Перед сеансом клиент надел специальные очки. Они не мешают ему видеть меня, но на прозрачной поверхности линз очков могут появляться разноцветные образы, фигуры, либо движущиеся объекты. Появление и движение этих объектов я контролирую в специальной программе. На очках - выступающие дополнительные парные сенсоры - у висков, на лбу, около носа. В оправу очков встроены микрокамеры, которые отслеживают положение глаз. В дужки очков встроены микро-колонки, которые передают звук, хорошо слышный клиенту. Это звук моего голоса, а также специальные звуки, которые я могу включать в стерео-режиме. На моем мониторе отображается простая, но наглядная панель показателей состояния клиента. Графики и индикаторы могут быть синими, зелеными, желтыми, оранжевыми, красными - в зависимости от того, как себя чувствует клиент.

Датчики очков передают через ноутбук клиента на мой монитор параметры его дыхания, пульса, активности мозга, положение глаз, уровень напряжения в теле, активности, концентрации и усталости. С помощью такой обратной связи я могу лучше понимать, что испытывает клиент. Как он откликается на нашу работу. Какие именно триггеры его тревожат, какие приемы терапии ему лучше подходят, какие нейро-эффекты происходят в его психике. В работе мне необходимо ориентироваться на его состояние, иначе я могу допустить ошибку, неправильно истолковать состояние человека, неверно применить техники терапии и сессия как минимум пройдет зря.

На мне тоже закреплены датчики. Они могут напомнить мне, когда я отвлекаюсь или не замечаю, что происходит на сессии с ним, со мной, между

нами. Датчики сигнализируют мне, когда я нахожусь в рассогласовании с клиентом, выбиваюсь из ритма нашей сессии, и я могу быстро «вернуться обратно» в эффективное общение.

Мы отлично видим и слышим друг друга, техника помогает нам обоим лучше понимать, что с нами происходит, выбирать наиболее подходящий ритм и уровень напряженности работы, быть вовлеченными и сфокусированными.

Я, как и многие мои коллеги, учился «интегративной нейропсихотерапии», потому что в 2030-2040-х годах уже сошло на нет противоборство разных подходов и терапевтических школ, и все психологи учатся по похожим учебным программам. Программы обычно включают глубокое изучение физиологии, нейропсихологии и нейросетей мозга, а также когнитивных, эмоциональных, телесных и поведенческих методов терапии.

Мы уже прошли период увлечения чат-ботами, и, конечно, понимаем, что системы такого уровня сложности как психика человека лучше взаимодействуют с человеческими сложными системами. Поэтому в учебных программах содержатся знания по основам социального взаимодействия между терапевтом и клиентом (клиентами), по нюансам тех процессов, из которых состоит психотерапия как совместная деятельность, и что делает её максимально прозрачной.

Многие из моих клиентов заранее прошли диагностику в специальных центрах, где их мозг обследовали и выдали файлы, в которых указано, на что следует обратить внимание психологу. Я могу подстроить свою работу, опираясь на эти данные. Это не ограничивает, а наоборот, помогает мне идти за клиентом и работать более оптимально с тем, что его беспокоит сейчас, помогая его психике приходить к тому, что клиент хотел бы получить в результате терапии.

Я – обычный психолог 2045 года, не Зигмунд Фрейд и не Карл Роджерс, но

эффективность моей работы достигает 90%, это сильный шаг вперед по сравнению с теми 60-70%, которые были приняты как образец еще лет двадцать-тридцать назад. Такой шаг в развитии психотерапии стал возможен не только благодаря развитию техники и программ. Но и благодаря устремлениям психологов из разных подходов работать сообща, выстраивая Науку психотерапии, опираясь на накопленный опыт и на последние достижения психологических, социальных наук, физиологии, нейробиологии.

Что ж, вернемся в реальность 2025 года. В этом кратком руководстве я постарался раскрыть наиболее значимые тренды, находки и практики психотерапии, которые, как мне показалось, приближают нас к единой методологии психотерапии.

Желаю удачи в работе!