

Содержание

Часть I. Нейробиология и психотерапия: обзор	11
Глава 1. Запутанная история нейробиологии и психологии	13
Заброшенный проект Фрейда	15
Триединый мозг	17
Ах, если бы это было так просто!	18
Межличностное моделирование социального мозга	21
Резюме	23
Глава 2. Формирование и перестройка мозга: психотерапия и нейробиология	25
Нейронные сети	26
Рост и интеграция нейронной сети	30
Генетическое наследование и экспрессия генов	31
Роль обогащенной окружающей среды	33
Обучение и стресс	34
Толерантность к эмоциям и регуляция аффектов	36
Психопатология и интеграция нейронных сетей	38
Психотерапия и интеграция нейронных сетей	40
Пути интеграции	42
Психотерапия и воспитание детей	45
Резюме	46
Глава 3. Нейронная интеграция в различных моделях психотерапии	49
Психоаналитическая и психодинамическая терапия	50
Психотерапия Роджерса, или клиент-центрированная психотерапия	54
Когнитивные методы лечения	56
Системная семейная психотерапия	59
Рейхианская, гештальт- и соматическая психотерапия	62

	Содержание	7
Общие факторы		64
Сэм и Джессика		67
Резюме		70
Часть II. Как работает мозг: наследие эволюции		71
Глава 4. Нервная система человека: от нейронов к нейронным сетям		73
Нейроны		73
Глия		74
Нейрогенез		75
Нейронные системы		76
Нейромедиаторы и нейромодуляторы		79
Глюкокортикоиды и кортизол		81
Генетика и эпигенетика		82
Точки зрения на мозг		84
Развитие мозга и нейронная пластичность		86
Кортикальное торможение и сознательный контроль		89
Сенситивные периоды		90
Резюме		92
Глава 5. Системы памяти в психотерапии		93
Резистентность к психотерапии или дефект памяти?		94
Системы памяти		96
Сети памяти в миндалевидном теле		101
Миндалевидное тело и необычные переживания		103
Сети памяти гиппокампа		105
Взаимодействие миндалевидного тела и гиппокампа		106
Вторжение ранней имплицитной памяти в сознание взрослого человека		108
Пластичность памяти		110
Волшебный трехколесный велосипед		112
Резюме		114

Глава 6. Латеральность: один мозг или два?	117
Эволюция и развитие	118
Латеральная асимметрия	119
Латеральность и эмоции	122
Интеграция тела в правом полушарии	124
Языковая сеть и интерпретатор левого полушария	126
Коммуникация и координация между полушариями	129
Право-левая интеграция и психопатология	130
Тревожность и депрессия	131
Алекситимия и психосоматические заболевания	132
Психоз	133
Латеральность и психотерапия	135
Резюме	137

**Часть III. Исполнительные функции мозга
и нейронная интеграция** 139

Глава 7. Управляющий мозг: направленное действие и торможение	141
Главная догма исполнительных функций мозга	142
В поисках генерального директора	142
Лобные доли	144
Кора и торможение	145
Префронтальная кора	148
Луис	152
Орбитомедиальная префронтальная кора	155
Дорсолатеральная префронтальная кора	156
Сеть значимости и фокус внимания	158
Синдром дефицита внимания и гиперактивности	160
Резюме	164

Глава 8. Управляющий мозг: ориентация в пространстве и времени	165
Теменные доли	165
Лобно-теменная исполнительная сеть	172

Роль зеркальных нейронов в исполнительных функциях	175
Навигация и привязанность	177
Аффорданс	178
Создаем внутренний мир	180
Резюме	182
Глава 9. Управляющий мозг: открытие других и поиск себя	183
Сеть пассивного режима работы мозга	184
Функции сети пассивного режима работы мозга	185
Сеть пассивного режима работы мозга и личность	188
Сеть пассивного режима работы мозга и психопатология	190
Шизофрения	190
Депрессия	191
Тревожные расстройства и посттравматическое стрессовое расстройство	191
Случай посттравматического стресса	193
Раздражение от жизни	194
Концептуализация случая и лечение	195
Остерегайтесь иллюзий сознания	196
Тело, мозг и опыт	200
Резюме	202
Глава 10. От нейронных сетей к нарративам: в поисках интеграции	203
Пути интеграции	206
Нисходящие и восходящие пути	208
Левое полушарие – правое полушарие	211
Дорсолатеральная префронтальная кора — орбитомедиальная префронтальная кора	213
Гиппокамп и миндалевидное тело	215
Сеть целевой активности: сеть пассивного режима работы мозга	217
От нейронных сетей к нарративам	219
Хорошо рассказанная история	221

Нарративы и эмоциональная регуляция	222
Тревор	223
Объединение историй и личности	225
Уровни языка и самосознания	226
Эбби	230
Резюме	232
Источники	233
Библиография	236
Предметный указатель	237

Глава 2

Формирование и перестройка мозга: психотерапия и нейробиология

*Я не знаю более обнадеживающего факта,
чем бесспорная способность человека
улучшить свою жизнь сознательным усилием.*

Генри Дэвид Торо

Хотя психотерапия изначально возникла из нейробиологии, различия в языке и мировоззрении ограничивают сотрудничество между этими двумя областями. В то время как психотерапевты разработали богатый метафорический язык разума, нейробиологи создали подробную базу данных взаимоотношений мозга и поведения. В 21-м веке нейробиология предоставляет нам инструменты для изучения того, что происходит в мозге на раннем этапе развития, а затем в ходе психотерапии. Наконец-то наступил возврат к фрейдовскому проекту биологической психологии.

В основе взаимодействия нейробиологии и психотерапии лежит тот факт, что человеческий опыт опосредуется двумя взаимодействующими процессами. Первый — это выражение нашего эволюционного прошлого через организацию, развитие и функционирование нервной системы — процесс, в результате которого миллиарды нейронов организуются в нейронные сети, каждая со своим расписанием и требованиями для роста. Второй — это современное формирование нашей нейронной архитектуры в контексте отношений. Человеческий мозг — это социальный орган адаптации, рост которого стимулируется позитивными и негативными взаимодействиями с другими людьми. Качество и природа наших межличностных отношений закодированы в нейронной инфраструктуре нашего мозга. Именно благодаря такому преобразованию опыта в нейробиологические структуры любовь становится плотью, а природа и воспитание — одним целым.

В основе психотерапии лежит понимание взаимосвязанных сил природы и воспитания, того, что идет правильно или неправильно

в процессе их развития, и как восстановить здоровое функционирование нервной системы. Когда одна или несколько нейронных сетей, необходимых для оптимального функционирования, остаются недоразвитыми, недостаточно регулируемые или неполноценно интегрированными с другими, мы получаем жалобы и наблюдаем симптомы, по поводу которых люди обращаются за психотерапией. Теперь мы можем предположить, что, когда психотерапия приводит к уменьшению симптомов или изменению реакций, мозг каким-то образом претерпевает изменения [Kandel, 1998].

Как психотерапия меняет мозг? Как хранятся воспоминания? Каким образом может измениться качество восприятия? Прежде чем мы сможем ответить на эти вопросы, мы должны сначала получить представление о том, как устроен мозг и как он выполняет некоторые из своих многочисленных функций. Мы обсудим формирование и перестройку нейронных сетей, а также роль обогащенной среды и стресса в изменении мозга. Кроме того, мы исследуем центральную роль терапевтических отношений в этом процессе изменений, а также важность выражения эмоций и терапевтического использования языка.

Нейронные сети

Лес из этих деревьев — слишком сильное зрелище для одного человека.

Дэвид Дуглас

До сих пор мы использовали термин *нейронные сети* в общем смысле. Теперь я хотел бы его уточнить. *Нейроны* — это микроскопические процессоры, из которых состоят все части нервной системы. Когда мы говорим о лобной коре, миндалевидном теле или гиппокампе, мы буквально говорим о большом количестве отдельных нейронов, организованных для выполнения некоторого набора функций. Нейроны в этих системах должны иметь возможность формироваться и перестраиваться таким образом, чтобы мы могли учиться, запоминать и действовать, приспосабливаясь к различным ситуациям. Поскольку каждый нейрон может либо активироваться, либо не активироваться, в результате сложного взаимодействия отдельных нейронных сигналов возникают различные возможности нервной системы.

Упрощенная аналогия — это старомодный рекламный щит, состоящий из строк и столбцов тысяч лампочек. Хотя каждая отдельная лампочка может быть включена или выключена, узор, создаваемый этими огнями, может описывать слова, формировать изображения и, благодаря точному алгоритму, создавать иллюзию движения. Цифровые технологии позволяют нам делать то же самое с огромным количеством пикселей на экране дисплея. Точно так же паттерны нейронного возбуждения представляют конкретную информацию в головном мозге и во всей нервной системе.

Чтобы добиться сложности, необходимой для поведения, нейроны объединяются в нейронные сети. Нейронная сеть может варьироваться от нескольких нейронов простого животного до миллионов нейронных взаимосвязей в мозге, таком как наш. Нейронные сети кодируют и организуют все наше поведение, от основных рефлексов, таких как отрывание руки от горячей плиты, до нашей способности одновременно понимать визуальное, эмоциональное и политическое значение *Герники* Пикассо. Нейронные сети могут взаимодействовать с множеством других сетей, обеспечивая взаимодействие, координацию и интеграцию функций. Поскольку в следующих главах я буду говорить о нейронных сетях, важно сохранять в уме хороший визуальный образ.

На рис. 2.1 и 2.2 изображены чрезвычайно простые нейронные сети, где каждый кружок представляет отдельный нейрон. На рис. 2.1 поток информации движется слева направо через четыре столбца нейронов. Некоторые из входных нейронов, расположенных слева, срабатывают в ответ на некоторый стимул (1 — срабатывает/0 — не срабатывает). В свою очередь, их срабатывание стимулирует активацию некоторого набора нейронов в скрытых слоях обработки, что приводит к срабатыванию набора выходных нейронов, что в свою очередь приводит к определенному переживанию или поведенческой реакции. На рис. 2.2 представлен шаг к более точной модели с потоком информации в обоих направлениях и повышенным уровнем взаимодействия между нейронами. Каждое из соединений оказывает возбуждающее или тормозящее действие на другие нейроны. Эта мозаика паттернов возбуждения или реализация сети определяет, какой набор выходных нейронов сработает в результате. Если немного усложнить ситуацию, вместо 16 нейронов можно рассмотреть миллионы нейронов, каждый из которых может быть связан с тысячами других.

На основе опыта создаются экземпляры таких сетей, которые кодируют все наши способности, эмоции и переживания в одной или нескольких формах памяти. Именно последовательность этих паттернов возбуждения приводит к организованным паттернам поведения и переживаний. Как только эти нейронные паттерны установлены, новое обучение изменяет взаимоотношения нейронов в этих сетях. В других случаях, когда мы формируем одну нейронную сеть, чтобы препятствовать активации другой, может происходить новое обучение. Когда мы говорим о формировании и перестройке мозга, нейроны — это наши основные строительные блоки, а нейронные сети — это структуры, которые мы создаем.

Изображение шестнадцати нейронов в простой сети с прямой связью

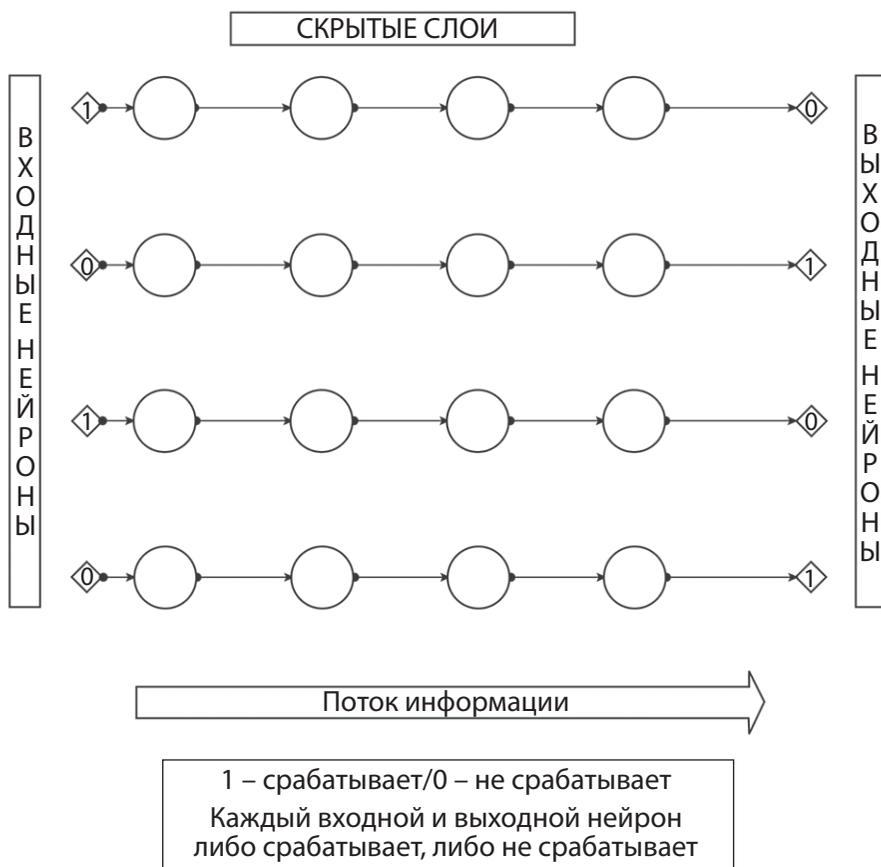


Рис. 2.1. Нейронная сеть с прямой связью

Немного более сложная модель, в которой информация передается как вперед, так и назад, причем каждый нейрон может взаимодействовать со всеми своими соседями.

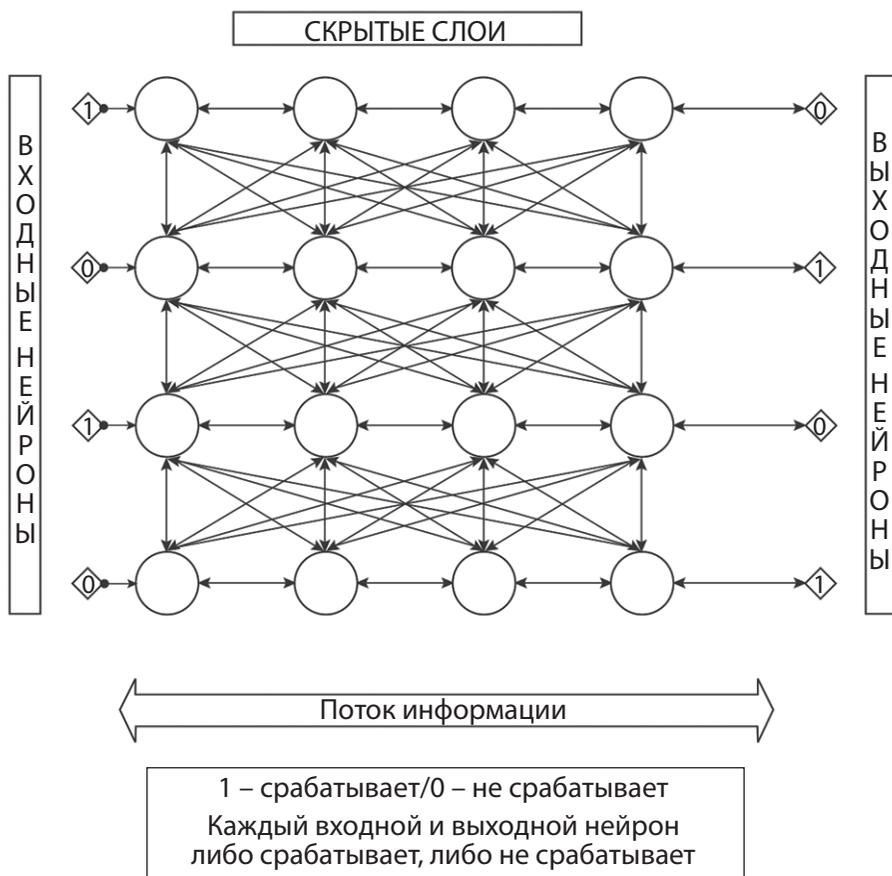


Рис. 2.2. Нейронная сеть с прямой и обратной связью

Обучение в нейронных сетях происходит методом проб и ошибок. Информационные петли с прямой и обратной связью формируют сложные паттерны возбуждения и торможения среди нейронов в скрытых слоях. Этот процесс в конечном итоге приводит к последовательному и адаптивному результату. Это демонстрирует пример малыша, который с каждой новой попыткой сделать шаг многократно испытывает и совершенствует свое чувство равновесия, силу ног и координацию. Его мозг заставляет продолжать попытки, записывая свои успехи и неудачи в нейронных сетях, отвечающих за равновесие, координацию движений

и визуальное отслеживание. Таким же образом нейронные сети учатся организовывать поведение, эмоции, мысли и ощущения. Мозг в конечном итоге создает усовершенствованный набор нейронных активаций, благодаря которым ходьба кажется автоматическим навыком.

Я помню, как, учась в колледже, был удивлен, обнаружив в приложении к учебнику статистики таблицу случайных чисел. Сначала я подумал, что это пустая трата бумаги, предполагая, что любой может генерировать случайные числа самостоятельно. Когда я поделился своими мыслями с профессором, он сообщил, что было проведено много исследований, продемонстрировавших неспособность людей генерировать случайные числа. Он сказал, что как бы мы ни старались, мы не можем избежать определенных шаблонов при генерации чисел. В итоге, это наблюдение привело меня к представлению об организации нейронной сети: мы не можем совершать случайные действия, потому что наше поведение определяется шаблонами, выработанными в ходе предыдущего обучения, к которым мы возвращаемся автоматически. И хотя невозможность генерировать случайные числа не имеет большого значения для нас в повседневной жизни, склонность повторять одни и те же ошибки снова и снова является причиной огромных человеческих страданий. Эта тенденция к повторению шаблонов мышления и поведения привела психоаналитика Вильгельма Райха к утверждению, что люди склонны оставаться больными, потому что они продолжают находить те же неправильные решения проблем, которые надеялись решить.

Рост и интеграция нейронной сети

Таким образом, пластичность в широком смысле слова означает обладание достаточно слабой структурой, чтобы поддаваться влиянию, и в то же время достаточно сильной, чтобы не сдаться сразу.

Уильям Джеймс

Рост и связь нейронов — основной механизм всего обучения и адаптации. Обучение может отражаться на нейронных изменениях разными способами, включая изменение связи между существующими нейронами, расширение существующих нейронов и рост новых нейронов. Все

эти изменения являются проявлением *пластичности*, т.е. способности нервной системы изменяться в ответ на воздействия. Хотя первые две формы пластичности были известны у людей в течение десятилетий, рождение новых нейронов (*нейрогенез*) было обнаружено только недавно в областях, связанных с непрерывным обучением, таких как гиппокамп, миндалевидное тело, лобные и височные доли [Ericksson et al., 1998; Gould, Reeves, Graziano & Gross, 1999; Gould, Tanapat, Hastings & Shors, 1999; Gross, 2000].

Существующие нейроны растут за счет расширения и разветвления дендритов, которые они проецируют на другие нейроны в ответ на новый опыт и обучение [Purves & Voyvodic, 1987]. Этот процесс представлен в виде соединений между нейронами на наших простых схематических диаграммах. Нейроны связываются между собой, образуя нейронные сети, а нейронные сети, в свою очередь, интегрируются друг с другом для выполнения все более сложных задач. Например, сети, которые участвуют в речи, эмоциях и памяти, должны быть интегрированы, чтобы мы могли вспомнить и рассказать эмоционально значимую историю с соответствующими словами, правильными деталями и соответствующими эмоциями.

Области ассоциации в коре головного мозга соединяют, координируют и направляют многочисленные нейронные сети, с которыми они связаны. Хотя фактические механизмы этой интеграции еще не известны, они, вероятно, включают некоторую комбинацию коммуникации между локальными нейронными сетями и взаимодействия между функциональными системами мозга [Trojan & Pokorny, 1999]. Изменения в синхронности активации нескольких нейронных сетей также могут играть роль в координации их активности и возникновении сознательного восприятия [Crick, 1994; Konig & Engel, 1995].

Генетическое наследование и экспрессия генов

Эволюция состоит в постепенном преобразовании организмов при переходе из одних условий существования к другим.

Эрнст Майр

Теперь, когда споры о роли природы и воспитания остались в прошлом, мы можем признать, что рост и организация мозга отражает

сложное, но тонкое сочетание влияний генов и окружающей среды. С этой целью гораздо полезнее думать о генах с точки зрения *шаблона и транскрипции* [Kandel, 1998]. Генные шаблоны обеспечивают организацию однородных структур мозга, которые обычно не подвержены влиянию окружающей среды, за исключением случаев мутаций, вызванных токсинами во время беременности. Эти структуры и функции, такие как общая структура нервной системы и основные рефлексы, передаются по наследству через нашу ДНК и разделяются всеми здоровыми представителями нашего вида. Это аспект генетической наследственности, традиционно считающийся природным.

С другой стороны, экспрессия многих генов зависит от воздействия, запускающего их транскрипцию [Black, 1998]. Генная транскрипция контролирует более тонкие аспекты организации мозга, такие как конкретное формирование развивающихся впоследствии нейронных сетей и уровни конкретных нейротрансмиттеров, доступных для различных систем мозга. Фактически, большая часть нашей коры формируется после рождения в зависимости от опыта, полученного в процессе транскрипции. Таким образом, воспитание влияет на развитие мозга посредством избирательной активации генов (экспрессии), которые формируют аспекты развития, зависящие от опыта.

Воздействие на человека приводит к экспрессии определенных генов, запускающих синтез белков, создающих нервные структуры. Посредством генетической транскрипции существующие нейроны вырастают различные типы рецепторов, расширяют свои дендритные структуры и регулируют свою биохимию. Например, хотя одной-цевые близнецы, выросшие в одном доме, могут иметь идентичные гены шизофрении, заболевание может развиваться только у одного. Считается, что это результат экспрессии разных генов, основанный на уникальных взаимодействиях между каждым ребенком и его или ее окружающей средой. Генная транскрипция обеспечивает постоянную нейронную пластичность на протяжении всей жизни и обеспечивает основу для обогащения опыта (например, психотерапии), приносящего пользу. В одной из последующих глав будут исследованы связи между материнской заботой и ранним развитием мозга, которые приводят к разным уровням обучения, эмоциональной регуляции и проявлениям привязанности.

Роль обогащенной окружающей среды

*Я всегда просыпаюсь утром с волнением...
Это мой партнер.*

Джонас Солк

Мозг — это не статичный орган, он постоянно меняется в ответ на воздействие экологических условий. Из-за этого нейронная архитектура мозга отражает влияние окружающей среды, которая его формирует. Нашу нейронную архитектуру можно также назвать материальным выражением нашей истории обучения. Ранние исследования нейронной пластичности начались с изучения влияния различных типов окружающей среды на развитие мозга. В этих исследованиях, проведенных в основном на крысах, обогащенная среда принимала форму разнообразных, сложных, красочных и стимулирующих местобитаний, в то время как бедная среда была относительно пустыми монохроматическими вольерами. Было обнаружено, что животные, выращенные в обогащенной среде, имели больше нейронов, больше дендритных связей между нейронами, больше кровеносных капилляров и большую активность митохондрий [Diamond, Krech & Rosenzweig, 1964; Kempermann, Kuhn & Gage, 1997, 1998; Kolb & Whishaw, 1998; Sirevaag & Greenough, 1988]. Эти результаты демонстрируют, что мозг, которому бросают вызов, становится более сложным, активным и надежным. Последующие исследования на людях дали аналогичные результаты для людей с высшим образованием и интеллектуально сложных профессий.

Для людей обогащенная среда включает в себя виды опыта, которые побуждают нас приобретать новые навыки и расширять наши знания. Более высокий уровень образования, практические навыки и постоянное участие в умственной деятельности коррелируют с большим количеством нейронов и нейронных связей [Jacobs & Scheibel, 1993; Jacobs, Schall & Scheibel, 1993]. Также было показано, что более высокий уровень образования и навыков чтения коррелируют со снижением уровня деменции в более позднем возрасте [Schmand, Smit, Geerlings & Lindeboom, 1997]. Интересно, что области мозга, предназначенные для определенных навыков, могут фактически захватывать клетки в соседних нервных областях, чтобы развивать такие навыки, как игра

на музыкальном инструменте или изучение шрифта Брайля [Elbert, Pantev, Wienbruch, Rockstroh & Taub, 1995]. Нет сомнений в том, что человеческий мозг растет в ответ на вызовы и новые знания. Психотерапию можно рассматривать как особый тип обогащенной среды, которая способствует социальному и эмоциональному развитию, нейронной интеграции и сложности обработки. То, как мозг изменяется во время психотерапии, будет зависеть от нейронных сетей, участвующих в симптомах и направленности лечения.

Обучение и стресс

*Каждый стресс оставляет неизгладимый шрам,
и организм платит за свое выживание после стрессовой
ситуации, становясь немного старше.*

Ганс Селье

Легкий и умеренный стресс (Mild to Moderate Stress — MMS) активирует гормоны роста нейронов, способствующие новому обучению [Cowan & Kandel, 2001; Gould, McEwen, Tanapat, Galea & Fuchs, 1997; Jablonska, Gierdalski, Kossut & Skangiel-Kramska, 1999; Myers, Churchill, Muja & Garraghty, 2000; Pham, Soderstrom, Henriksson & Mohammed, 1997; Zhu & Waite, 1998]. Таким образом, MMS можно использовать для включения естественных нейробиологических процессов на службу новому обучению. Хотя мы обычно используем термин *стресс* в исследованиях на животных, люди также демонстрируют *возбуждение* в форме любопытства, энтузиазма и удовольствия. Люди также могут быть мотивированы изучать новые навыки и решать новые задачи, чтобы уменьшить дискомфорт и стресс. Роль всех этих мотивационных состояний в успешных результатах психотерапии широко признана.

Диссоциация — частый результат высокого уровня стресса, связанного с травматическим событием. Диссоциация, характеризующаяся разрывом между мыслями, поведением, ощущениями и эмоциями, демонстрирует, что координация и интеграция этих функций является активным нейробиологическим процессом. Поскольку все эти функции непрерывно формируют и перестраивают мозг и бессознательно переплетаются во время нормальных состояний осознанности, легко

упустить из виду тот факт, что их интеграция является центральным компонентом психического здоровья.

Способность MMS запускать нейропластичность является ключевым элементом успеха психотерапии или любой ситуации, требующей нового обучения. В отличие от травматических переживаний, контролируемое воздействие MMS во время психотерапии улучшает обучаемость и усиливает нейронную интеграцию. Будучи психотерапевтами, мы интуитивно работаем над регулированием стресса и интеграцией нейронных сетей — процессом, по своей сути противоположным диссоциации, наблюдаемой при реакции на травму. Здоровое функционирование требует правильного развития и функционирования нейронных сетей, организующих сознательное восприятие, поведение, эмоции и ощущения.

Как и в раннем развитии, повторяющееся воздействие стресса в поддерживающем межличностном контексте психотерапии приводит к способности переносить возрастающие уровни возбуждения. Этот процесс отражает построение и интеграцию кортикальных контуров и их возрастающую способность подавлять и регулировать субкортикальную активацию. Регулирование аффектов, особенно модуляция и подавление тревоги и страха, позволяет продолжать работу коры головного мозга перед лицом сильных эмоций, обеспечивая постоянную когнитивную гибкость, обучение и нейронную интеграцию.

В этом процессе психотерапевт, по сути, играет ту же роль, что и родитель, обеспечивая и моделируя регулирующие функции социального мозга. По мере того, как управляемый аффект систематически вводится в терапевтические отношения, клиент постепенно усваивает эти навыки, формируя соответствующие нейронные структуры, необходимые для эмоциональной регуляции. Как и в детстве, повторяющийся цикл настройки, ее разрушения и восстановления постепенно порождает ожидание перестройки соединений [*Lachmann & Beebe, 1996*]. Приобретенное в результате обучения ожидание облегчения в будущем повышает способность переносить более сильное воздействие в самый разгар стрессового момента.

Одна из моих основных целей как психотерапевта — сместить переживание тревоги у моих клиентов с бессознательного триггера избегания на сознательный триггер для любопытства и исследования. Один из моих пациентов метафорически описал это как использование

тревоги как компаса, который помогает ему преодолеть бессознательные страхи. Осознание тревоги сопровождается исследованием и, в конечном итоге, пониманием того, чего мы боимся и почему мы боимся. Следующий шаг — двигаться навстречу тревоге с пониманием ее смысла и значения. Таким образом, тревога вплетается в сознательное поведение с возможностью записать новый результат нашей истории. Этот процесс отражает интеграцию кортикальной лингвистической обработки с условным субкортикальным возбуждением в целях подавления, регулирования и изменения дезадаптивных реакций.

Как мы увидим позже при обсуждении построения социального мозга, биологические факторы и факторы окружающей среды в детстве могут привести к длительным периодам нарушения регуляции. Ранняя депривация или хронический стресс увеличивают вероятность повреждения мозга, дефицита памяти и тестирования реальности, а также длительного использования примитивных защитных механизмов [Brown, Henning & Wellman, 2005; Radley et al., 2006; Sapolsky, 1985]. При полноценном уходе и поддержке уровень гормона стресса снижается. Физический комфорт и успокаивающие беседы с опекунами помогают мозгу интегрировать переживания.

Толерантность к эмоциям и регуляция аффектов

Люди, движимые необузданной страстью, весьма редко достигают успеха, его чаще всего добиваются те, кто обладает благоразумием и предусмотрительностью.

Фукидид

Хотя мы обычно думаем о коре как о жестком диске, на котором хранится информация, другая основная роль коры — это торможение. Возьмем, к примеру, хватательный рефлекс, с которым мы все родились. Эта мощная хватка позволяла нашим предкам держаться за своих матерей, когда они лазили по деревьям и передвигались по земле. В первые месяцы жизни этот хватательный рефлекс быстро подавляется нисходящими кортикальными цепями. Подавление этого и других рефлексов позволяет кортикальному отделу взять на себя эти функции во время развития. Таким образом, мы жертвуем хватательным рефлексом ради ловкости пальцев, необходимой для работы с цифрами,

письма и использования инструментов. В более позднем возрасте, если нам выпадет несчастье поддаться слабоумию, этот и другие ранние рефлексy начинают появляться снова, поскольку наша кора головного мозга постепенно теряет свою тормозящую способность. Аналогичным образом префронтальная кора головного мозга формируется на основе опыта, чтобы подавлять и контролировать субкортикальную функциональную активацию, что в конечном итоге приводит к нашей способности регулировать свои эмоции, импульсы и поведение. Например, ранние отношения привязанности создают переживания, которые формируют эти нейронные сети и позволяют нам регулировать свои эмоции.

Помощь в переживании возрастающих уровней положительных и отрицательных эмоций является жизненно важным компонентом как воспитания, так и психотерапии. Постепенно растущая толерантность к стрессу укрепляет наш мозг, расширяет нейронную организацию эмоциональной и когнитивной интеграции и создает сети нисходящего контроля, помогающие подавлять и регулировать аффекты [*Schore, 1994*]. Выход из детства со способностью испытывать ряд эмоций и переносить стресс стимулирует как рост мозга, так и его постоянную позитивную адаптацию.

В течение первых нескольких лет мы неоднократно переходили из комфортного, регулируемого состояния в состояние потери контроля. Мы становились напуганными, холодными, мокрыми и голодными, и выражали свое недовольство мимикой, позой тела, криком и плачем. При наличии достаточно хорошего ухода со стороны родителей наши сигналы учитывались, источник нашего недовольства распознавался, и нам помогали вернуться в контролируемое состояние. Испытав тысячи временных эмоциональных переживаний, мы переходили от контроля к потере контроля, а затем — к его восстановлению. Эти переживания формируют надежную привязанность и ожидание положительных результатов. Сумма этих переживаний, хранящихся в нашей нервной системе, становится сенсорно-моторной и эмоциональной основой нашего опыта.

В отсутствие адекватной помощи в регулировании аффекта или понимании эмоций мозг вырабатывает множество защитных стратегий совладания. Эти стратегии защиты различаются по степени искажения реальности, чтобы достичь своей цели — уменьшить тревогу. Это искажение осуществляется цепями бессознательной памяти, которые

контролируют тревогу и страх [Critchley et al., 2000]. Нейронные связи, которые приводят к защите, формируют нашу жизнь, выбирая, к чему мы приближаемся и чего избегаем, на что обращено наше внимание и какие предположения мы используем для организации нашего опыта. Затем кора головного мозга дает нам рациональные объяснения и убеждения в отношении нашего поведения, которые помогают поддерживать наши стратегии выживания и защиты, возможно, на всю жизнь. Эти нервные и психические структуры могут привести либо к психологическому и физическому здоровью, либо к болезни и инвалидности.

Психопатология и интеграция нейронных сетей

В такой сложной структуре, как человеческий мозг, множество вещей может пойти не так. Удивительно, но у большинства людей мозг функционирует эффективно.

Сеймур Кети

Если все, что мы переживаем, представлено экземплярами нейронных сетей, тогда по определению психопатология всех видов — от самых легких невротических симптомов до самых тяжелых психозов — также должна быть представлена в виде связей внутри нейронных сетей и между ними. Согласно этой теории, психопатология является отражением неоптимального развития, интеграции и координации нейронных сетей. Паттерны нарушения регуляции активации мозга, обнаруживаемые при таких расстройствах, как депрессия и обсессивно-компульсивное расстройство, подтверждают теоретические объяснения симптомов психопатологии нарушениями работы мозга.

Трудности в раннем детстве, генетическая и биологическая уязвимость или травма в любой момент жизни могут привести к отсутствию интеграции между сетями. Неразрешенная травма может вызвать постоянный дефицит обработки информации, который нарушает интегрированную нейронную обработку. Например, диссоциативные симптомы после травмы, отражающие разрыв между сетями поведения, эмоций, ощущений и познания, предсказывают более позднее развитие посттравматического стрессового расстройства [Koopman, Classen & Spiegel, 1994; McFarlane & Yehuda, 1996]. Дети, ставшие жертвами

психологического, физического и сексуального насилия, с большей вероятностью демонстрируют электрофизиологические отклонения в исполнительных областях мозга, жизненно важных для интеграции нейронной сети [Ito et al., 1993; Teicher et al., 1997].

В целом психологическая интеграция предполагает, что сознательные и когнитивные функции управляющего мозга имеют доступ к информации через сети ощущений, поведения и эмоций. Основное внимание нейронной интеграции в традиционной разговорной психотерапии находится между сетями аффекта и познания. Диссоциация между ними возникает, когда высокий уровень стресса подавляет или нарушает интеграцию между левым и правым полушариями головного мозга, а также между корой и лимбическими областями. Интеграция левого и правого полушарий может быть нарушена одновременно с разрывом связей между мозгом рептилий и палеомлекопитающих и сознающим неокортексом новых млекопитающих. Как мы увидим в следующих главах, травма может привести к нарушению нейронной интеграции, связанной с рядом симптомов, наблюдаемых при посттравматическом стрессовом расстройстве.

Это разъединение не может быть эволюционной случайностью. Каким бы ценным ни был язык для людей, эволюция, похоже, сделала выбор в пользу отключения языка и уменьшения когнитивной обработки при столкновении с угрозой. Возникающее в результате нарушение обработки информации может быть наиболее частой причиной диссоциации нейронной сети. Кортикальные сети, ответственные за память, речь и исполнительный контроль (во многих его формах), во время сильного стресса становятся подавленными и неэффективными. Сам способ, которым мозг эволюционировал, чтобы успешно справляться с непосредственной угрозой, по-видимому, создал уязвимость к долгосрочному психологическому стрессу, породив необходимость в психотерапии.

В рамках этой модели психотерапия — это средство создания или восстановления координации между различными нейронными сетями. Исследования показали, что успешная психотерапия коррелирует с изменениями в активации областей мозга, предположительно вовлеченных в такие расстройства, как обсессивно-компульсивное расстройство и депрессия [Baxter et al., 1992; Brody, Saxena, Mandelkern et al., 2001; Brody et al., 1998; Schwartz, Stoessel, Baxter, Martin & Phelps, 1996] Возврат к нормальным уровням активации и гомеостатического

баланса приводит к восстановлению положительной реципрокной регуляции среди задействованных нейронных сетей.

Психотерапия и интеграция нейронных сетей

*Единственное, что они (нейронные связи) могут делать...
заключается в том, чтобы углубить старые пути
или проложить новые.*

Уильям Джеймс

Основное предположение как нейробиологии, так и психотерапии состоит в том, что оптимальное функционирование зависит от оптимальных уровней роста, интеграции и сложности. На нейробиологическом уровне это приравнивается к интеграции и коммуникации нейронных сетей, управляющих эмоциями, познанием, ощущениями и поведением, а также правильному балансу между возбуждением и торможением. На уровне переживаний интеграция — это способность чувствовать, думать и жить, любить и работать, почти не прибегая к защитным формам поведения. Рост и интеграция оптимизируются за счет позитивной среды в раннем детстве, включая вызовы, адекватные стадии развития личности, поддержку окружения и родителей, которые способны и готовы выражать свои чувства словами. Эти факторы приводят к положительной регуляции аффекта, биологическому гомеостазу и спокойной внутренней среде, позволяющей консолидировать переживание субъектности и позитивное самоощущение.

С точки зрения нейробиологии психотерапию можно понимать как особый вид обогащенной среды, предназначенной для повышения пластичности, роста нейронов и интеграции нейронных сетей. Терапевтическая среда подбирается индивидуально, чтобы соответствовать симптомам и потребностям каждого клиента, чтобы изменить лежащие в их основе нейронные системы. Если это правда, то все формы психотерапии, независимо от теоретической ориентации, будут успешными в той степени, в которой они способствуют соответствующей нейропластичности. Кроме того, клинические и нейробиологические исследования подтверждают, что нейронная пластичность, рост и интеграция в психотерапии усиливаются за счет следующих факторов.

1. Установление безопасных и доверительных отношений.
2. Уровень стресса от легкого до умеренного.
3. Активация эмоций и познания.
4. Создание новых и более адаптивных личных повествований.

Хотя психотерапевты обычно не мыслят нейробиологическими терминами, стимулирование нейропластичности и нейронной интеграции — это, по сути, то, что мы делаем. Мы предоставляем клиентам информацию о нашем понимании их трудностей в форме психологического образования, интерпретаций или тестирования реальности. Мы поощряем клиентов вести себя определенным образом, выражать чувства и осознавать свои бессознательные аспекты. Мы побуждаем их к риску. Мы сопровождаем их на пути от мыслей к чувствам и обратно, пытаясь помочь им установить новые связи между ними. Мы помогаем клиентам изменить свое представление о себе и мире, добавляя новые знания и поощряя поиск наилучших решений. При успешном лечении используемые методы интернализируются, и клиенты получают независимость от психотерапии. Все это мы делаем в контексте теплых, поддерживающих, преданных и постоянных отношений. Те же факторы действуют во всех психодинамических, системных и когнитивно-поведенческих подходах к лечению. Они также применимы к воспитанию детей дома, в классе и на рабочем месте, потому что мозг есть мозг.

Широкий контекст, в котором могут успешно происходить эти процессы, — это один из возрастающих уровней *толерантности к аффектам и регуляции эмоций*, а также развития *интегративных нарративов*, которые возникают из отношений клиент–психотерапевт. В контексте эмпатической настройки в безопасной и структурированной среде клиентов поощряют справляться с тревогой, вызванной беспокоящими переживаниями, воспоминаниями и мыслями. В этом процессе нейронные сети, которые обычно заблокированы, активируются и становятся доступными для включения в сознательную обработку [Cozolino, 2015; Siegel, 1995]. Интерпретации в психодинамической психотерапии, воздействие в поведенческой психотерапии или эксперименты по дифференциации с системной точки зрения — все они сосредоточены на этой цели. Через активацию множества когнитивных и эмоциональных сетей ранее диссоциированные функции интегрируются и постепенно

переходят под контроль исполнительных функций коры головного мозга. Нарративы, сконструированные совместно с психотерапевтами, предоставляют новый шаблон для мыслей, поведения и непрерывной интеграции.

Пути интеграции

*Это гармония различных частей, их симметрия,
их счастливый баланс. Одним словом, это все,
что вносит порядок, все, что обеспечивает единство.*

Анри Пуанкаре

Учитывая, что информация течет одновременно в нескольких направлениях через множество нейронных сетей, оптимальная нейронная интеграция, вероятно, предполагает максимизацию величины и гибкости потока энергии через всю нервную систему [Pribram, 1991]. В рамках этой модели психопатология рассматривается не только как результат проблем, возникших в определенной области мозга, но и как следствие нарушения связей между мозгом и телом [Mayberg, 1997; Mayberg et al., 1999]. Многочисленные обрабатывающие сети объединяют аффект, ощущения, поведение и сознательное восприятие в единое, функциональное и сбалансированное целое — нейронный субстрат, который Фрейд называл эго. Эго, по сути, является выражением организации индивидуума в таких измерениях, как личность, регулирование аффекта, стили совладания и самооценка.

Основные направления потока информации, рассматриваемые в психотерапии, — нисходящий (от коры к подкорке и обратно) и горизонтальный (через две половины коры). Имейте в виду, что эти информационные петли должны взаимодействовать друг с другом, а также со многими другими системами обработки. Нисходящая интеграция включает связь Маклина (MacLean) между тремя уровнями триединого мозга и объединяет телесное, эмоциональное и сознательное восприятие. Она называется нисходящей, потому что ее нейронные контуры образуют петли, идущие от макушки головы вниз в глубины мозга и обратно вверх. Нисходящая интеграция включает способность коры головного мозга обрабатывать, подавлять и организовывать рефлекс, импульсы и эмоции, генерируемые стволом мозга и лимбической

системой [Alexander et al., 1986; Cummings, 1993]. Заболевания лобных долей часто приводят к растормаживанию импульсов и движений, обычно находящихся под его контролем, включая обсессивно-компульсивные расстройства и синдром дефицита внимания. В эту категорию я включаю то, что называется дорсально-вентральной интеграцией, которая связывает кору головного мозга с лимбической системой [Panksepp, 1998; Tucker, Luu & Pribram, 1995].

Горизонтальная интеграция (слева направо или справа налево) включает в себя способности, требующие для оптимального функционирования участия как левой, так и правой коры головного мозга и латерализованных лимбических областей. Например, адекватное воспроизведение речи требует интеграции грамматических функций слева и эмоциональных функций справа. Горизонтальная интеграция позволяет выражать чувства словами, рассматривать чувства в сознательном осознании и уравнивать положительные и отрицательные аффективные предубеждения левого и правого полушарий [Silberman & Weingartner, 1986]. Баланс между левой и правой префронтальной корой также необходим для правильного баланса аффекта и эмоций. Алекситимия (неспособность выразить чувства словами) и соматизированное расстройство (преобразование эмоциональных конфликтов в телесные заболевания) могут отражать диссоциацию между левым и правым полушариями [Hoppe & Bogen, 1977]. Есть также свидетельства того, что депрессия и мания коррелируют с нарушением регуляции баланса активации между левой и правой префронтальной корой [Baxter et al., 1985; Field, Healy, Goldstein, Perry & Bendell, 1988].

Правое полушарие более тесно связано с телом и более примитивными и эмоциональными аспектами функционирования. Левое полушарие более тесно связано с функцией коры головного мозга, тогда как правое более тесно связано с лимбической функцией и функциями ствола мозга [Shapiro, Jamner & Spence, 1997]. Например, состояния стресса, тревоги и страха приводят к повышенной активации правой коры и субкортикальных структур [Rauch et al., 1996; Wittling, 1997]. Это смещение также актуально для организации социально-эмоциональных паттернов привязанности, переноса и регуляции аффектов [Minagawa-Kawai et al., 2008]. Большая часть горизонтальной интеграции систем осуществляется через лобно-теменную исполнительную систему.

С учетом взаимосвязи между нейронными сетями, интегрированными слева направо и сверху вниз, рассмотрение интеграции только в вертикальном или горизонтальном измерении является чрезмерно упрощенным. Исследования метаболической активности в определенных областях мозга при патологических состояниях выявляют различия как в кортикальных, так и в субкортикальных структурах с обеих сторон мозга. Это исследование предполагает, что восстановление нейронной интеграции требует одновременного изменения регулирования сетей как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях. Есть и другие аспекты нейронной интеграции, о которых мы поговорим позже. Пока достаточно иметь в виду вертикальную и горизонтальную плоскости. Учтите, что хотя мы обсуждаем функционирование мозга с точки зрения нейронных сетей, не менее содержательная дискуссия могла бы сосредоточиться на влиянии фармакологических агентов на модуляцию и гомеостатический баланс этих сетей [Coplan & Lydiard, 1998]. Эта точка зрения помогает нам понять, почему и психотерапия, и лекарства могут приводить к сдвигам нейронной активности и уменьшению симптомов и почему они могут работать вместе лучше, чем по отдельности [Andreasen, 2001].

Интеграция нейронной сети также может быть достигнута за счет активации сознательного языкового производства (вверху и слева) с более примитивными, эмоциональными и бессознательными процессами (внизу и справа), которые были диссоциированы из-за стресса или психологической травмы. В зависимости от своей теоретической ориентации психотерапевты облегчают процесс сетевой интеграции, предлагая всевозможные проблемы. Психоаналитик может использовать интерпретации для повышения осведомленности о подавленных, запретных или диссоциированных мыслях и эмоциях. Когнитивно-поведенческий психотерапевт подвергнет клиента опасному стимулу в сочетании с тренировкой релаксации, позволяя обычно заторможенным кортикальным цепям интегрироваться с субкортикальными цепями, контролирующими страх. Исследования всех форм психотерапии подтверждают гипотезу о том, что положительные результаты связаны с использованием и поддержки, и вызова в сочетании с вовлечением мысли и аффекта [Orlinsky & Howard, 1986]. Как качество межличностной связи, так и создание надлежащей среды обучения, по-видимому, играют важную роль.

Психотерапия и воспитание детей

*Родители подобны челнокам на ткацком станке.
Они соединяют нити прошлого с нитями будущего
и по ходу оставляют свои яркие узоры.*

Фред Роджерс

Мы упоминали параллели между позитивным воспитанием и успешной психотерапией. Эти сходства отражают общность условий, необходимых для формирования и перестройки мозга. Прямой взгляд в глаза и возрастающее позитивное эмоциональное взаимодействие между родителем и ребенком стимулируют рост и организацию мозга. В будущем мы можем обнаружить научные доказательства того, что межличностный опыт психотерапии влияет на нейробиологическую среду мозга, стимулируя нейропластичность и нейрогенез. Хотя различные психотерапевтические школы склонны подчеркивать свои различия, терапевтические отношения сами по себе могут быть самым мощным лечебным средством.

Теплота, принятие и безоговорочное положительное отношение, продемонстрированные в работах Карла Роджерса, воплощают широкую межличностную среду для начального роста мозга и дальнейшего развития в дальнейшей жизни [Rogers, 1942]. Проведя короткий период времени с доктором Роджерсом в качестве студента, я могу засвидетельствовать силу его стиля межличностного общения и психотерапевтической техники. Я уверен, что он вызывал у многих, а не только меня, желание стать его сыном или дочерью.

Основные цели воспитания включают в себя обеспечение ребенка способностью успокаиваться и формировать позитивные отношения. Это позволяет ребенку решать жизненные проблемы и извлекать пользу из целительного жизненного опыта. Успешное преодоление трудностей на протяжении всей жизни ведет к решению еще более сложных задач, которые будут способствовать все более высокому уровню развития и интеграции нейронных сетей. Если внутренние или внешние факторы мешают человеку приблизиться к сложным или стрессовым ситуациям, нервные системы будут оставаться недоразвитыми или неинтегрированными.

Выполняя обзор сотен исследований, посвященных результатам психотерапии, Орлински и Ховард [Orlinsky & Howard, 1986] искали те

факторы, которые, казалось, имели отношение к успеху. Они обнаружили, что качество эмоциональной связи между пациентом и психотерапевтом намного важнее теоретической ориентации психотерапевта. Пациенты, у которых есть мотивация к изменениям и которые также могут работать совместно со своими психотерапевтами, добиваются большего успеха. Профессиональный опыт психотерапевтов также был положительно коррелирован с успехом, равно как и использование интерпретации, сосредоточение внимания на переносе и выражение эмоций. Постоянная когнитивная и эмоциональная обработка во время лечения кажется важным фактором положительных изменений.

Психотерапия, как и воспитание детей, не является ни механической, ни абстрактной. Каждая пара психотерапевт–клиент создает уникальные отношения, результатом которых является определенный курс лечения и определенный результат. Важность бессознательных процессов у родителей и психотерапевта подчеркивается их активным участием в создании новых нарративов у своих детей и клиентов. Как мы увидим в исследовании привязанности, подсознание каждого родителя играет роль в создании мозга ребенка, точно так же, как подсознание психотерапевта вносит свой вклад в терапевтические отношения и результат психотерапии. Это подчеркивает важность надлежащего обучения и адекватной индивидуальной психотерапии для психотерапевтов, поскольку они будут оставлять свой отпечаток в сердцах, умах и мозгах своих клиентов.

Резюме

В этой главе мы исследовали некоторые начальные концепции интеграции психотерапии и нейробиологии, основанные на общих принципах в обеих областях. Мы приравнивали психологическое здоровье к оптимальному росту и интеграции нейронной сети. И мозг, и личность постепенно строятся на опыте. Нервная система состоит из миллионов нейронов, а человеческий опыт состоит из бесчисленных моментов обучения. Психологические трудности, с которыми пациенты обращаются за психотерапией, являются функцией неадекватного роста и интеграции внутри этих сетей и между ними. Аспекты развития, которые способствуют позитивному развитию мозга, и те аспекты психотерапии, которые способствуют позитивным изменениям, — это эмоциональная

настройка, регулирование воздействия и совместное конструирование нарративов.

В главе 3 мы опишем основные модели психотерапии, которые используются в настоящее время. Изучая эти теории и методы, мы увидим, как психотерапевтические стратегии и принципы формировались на основе основных принципов, связанных с ростом и интеграцией нейронных сетей. Я считаю, что развитие психотерапии всегда безоговорочно руководствовалось принципами нейробиологии. Все формы психотерапии успешны в той степени, в которой они нашли способ задействовать процессы, которые создают и модифицируют нервные структуры в головном мозге.

