

МОЗГ

И

РАЗУМ

„НАУКА”

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ

МОЗГ
И
РАЗУМ



МОСКВА «НАУКА» 1994

ББК 15.1
М 74

Ответственный редактор
доктор философских наук Д.И. ДУБРОВСКИЙ

Рецензенты:
доктор медицинских наук М.Г. АЙРАПЕТЯНЦ
доктор философских наук И.З. НАЛЕТОВ

Рукопись печатается
в авторской редакции

М 74 **Мозг и разум.** М.: Наука, 1994. – 176 с.
ISBN 5-02-008142-6

В книге анализируется достигнутый уровень разработки проблемы: сознание – мозг. Обсуждается широкий комплекс связанных с ней философских вопросов, как теоретико-методологического, так и аксиологического планов, рассматривается значение психофизиологических исследований для современной науки в целом. Большинство авторов – естествоиспытатели, среди них – лауреат Нобелевской премии Р. Сперри.

Для психологов, философов, читателей, интересующихся современными разработками теории сознания.

М $\frac{0301040100-19}{042(02)-94}$ 27-1993 2 полугодие

ББК 15.1

ISBN 5-02-008142-6

© Коллектив авторов, 1994
© Российская академия наук, 1994

ПСИХИКА И МОЗГ. РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Д.И.Дубровский

Широкий комплекс вопросов об отношении психики к деятельности головного мозга, о характере связи явлений сознания с мозговой нейродинамикой и телесными изменениями образует кардинальную проблему современной науки. Эта проблема имеет давнюю историю и всегда служила предметом размышлений. Решение вопроса о соотношении психики и деятельности мозга обязательно включает философские предпосылки и вместе с тем оказывает существенное влияние на мировоззренческие вопросы, на философское понимание природы сознания, духовной активности.

Весьма важно видеть единство и различие философского истолкования проблем материи и сознания, духовного и телесного, с одной стороны, и собственно научных или общенаучных подходов к исследованию связи психики и мозга – с другой.

Главные теоретические трудности проблемы «психика и мозг» встают перед нами, когда психическое берется в качестве явлений сознания и речь идет о выяснении двух главных вопросов:

1) как связаны явления сознания с мозговыми процессами и 2) каким образом явления сознания способны управлять телесными изменениями.

Одна из этих трудностей состоит в том, что явления сознания могут адекватно описываться лишь средствами естественного языка, художественной литературы или с помощью философских и психологических терминов, выражающих понятия ценности, интенциональности, смысла. Однако последние не имеют прямых логических связей с основными понятиями естествознания, посредством которых описываются нейрофизиологические процессы, протекающие в головном мозге, функционирование отдельных его структур и целостная деятельность головного мозга как материальной системы. Сюда относятся понятия массы и энергии, всевозможные пространственные характеристики, понятия физической причинности и химического взаимодействия, которые не могут служить для описания феномена сознания.

Однако сознание есть функция головного мозга, есть функциональное свойство высокоорганизованной материальной системы, и в качестве такого свойства должно получить непротиворечивое объяснение, если мы хотим отстаивать материалистическую позицию. Впрочем и для сторонника дуализма, вынужденного считаться с общепринятыми положениями науки и медицинской практики, остается вопрос о связи явлений сознания с деятельностью мозга. Решается он им сравнительно «легко»: ведь позиция дуализма означает не только постулирование двух разнокачественных субстанций – духовной и материальной, но еще и постулирование возможности их взаимодействия. На этот дополнительный постулат,

делающий дуалистическое воззрение крайне «неэкономным», теоретики не всегда обращают должное внимание; принимая его, можно, конечно, построить правдоподобное объяснение любых видов психофизических взаимодействий.

В современной западной философской литературе, посвященной проблематике духовного и телесного, сознания и мозга, доминируют материалистические концепции и воззрения; защита позиции дуалистического интеракционизма встречается гораздо реже. Материалистические подходы к указанной проблематике представлены туг, главным образом, направлениями «научного материализма» и «эмерджентистского материализма». Различие между ними весьма существенное. «Научные материалисты» развивают «теорию тождества» ментального и физического, занимают большей частью позиции радикального физикализма и редукционизма (Г.Фейгл, Дж.Смарт, Д. Армстронг, Р. Рорти и др.). Согласно их точке зрения, сведение ментального к физическому, описание ментального как определенного мозгового процесса должно быть осуществлено наукой (прежде всего нейрофизиологией, психофизиологией, биохимией и т.д.), а потому решающее доказательство истинности материализма зависит от развития науки, под которой подразумевается естествознание и его основа - физика. Более подробно о разновидностях «научного материализма» и его нефизикалистских вариантах мы скажем ниже¹.

«Эмерджентистский материализм» отвергает принцип редукции, как единственную основу объяснения, показывает его несостоятельность в решении проблемы связи духовного и телесного. У наиболее последовательного представителя этого направления Дж.Марголиса² ментальное, психическое выступает как эмерджентное свойство высококоразвитой материальной системы, как историческое новообразование, принципиально не сводимое к своей первоначальной физико-химической основе. Дж. Марголис подвергает основательной критике редукционистские претензии «научных материалистов», игнорирование ими специфики гуманитарного знания, вопросов, связанных с пониманием сознания, личности и культуры, развивает весьма убедительную версию «нередуктивистского материализма», стремится сочетать материализм с принципами диалектики.

Как «научные материалисты», так и представители «эмерджентистского материализма» резко критикуют те концептуальные подходы к решению проблемы духовного и телесного, которые основываются на принципах дуалистического интеракционизма. Несмотря на непопулярность дуализма среди современных западных философов, актуальность его критики определяется прежде всего тем, что приверженцами дуалистического интеракционизма оказались такие выдающиеся нейрофизиологи, как Ч.Шеррингтон, У.Пенфилд, Дж.Экклз, У двух последних есть даже специальные книги, посвященные обоснованию дуалистического интеракционизма применительно к задачам нейрофизиологии и психофизиологии³. Наблюдается даже своеобразный союз естествоиспытателей и философов, проявившийся, например, в совместной книге Дж. Экклза и К. Поппера⁴, представляющей значительный философский интерес. Ранее Дж.Экклз выступил автором предисловия к книге Э.Полтена, посвященной критике «научного материализма» и обоснованию позиции картезианского

дуализма как единственно приемлемой, по его мнению, для решения проблемы духовного и телесного⁵. Эта книга является, пожалуй, единственной в западной философской литературе последних десятилетий, которая ставит своей целью защиту и разработку концепции дуалистического интеракционизма.

Надо сказать, что Э.Полтен нащупывает и подвергает критике ряд действительно слабых пунктов «научного материализма» (соотношение в его построениях эмпирических и теоретических посылок, исходные определения «ментального» и «физического» и др.)- Отвергая физическое объяснение ментальных феноменов, Эю Полтен вместо того, чтобы предложить другое научное объяснение, сразу заменяет его философским объяснением с позиций дуализма. Важно отметить, что Э. Полтен вообще не разграничивает собственно научное (прежде всего естественнонаучное) и философское объяснение, что способствует созданию видимости, будто объяснение с позиций дуалистического интеракционизма является научным. Если «научные материалисты» стремятся возвести научное объяснение в ранг философского, то их противники из лагеря дуализма выдают философское объяснение за научное; при этом наблюдается характерное явление - смешение, диффузия категориальных структур философского, общенаучного и частнонаучного знания.

Проблема «сознание и мозг» является научной, а не философской, хотя для ее постановки и разработки привлекаются понятия и принципы философии. Это - широкая комплексная проблема, объединяющая усилия многих научных дисциплин (психологии, нейрофизиологии, нейроморфологии, биофизики, биохимии, нейрокибернетики, психонейрологии, психофармакологии и др.). Суть рассматриваемой проблемы может быть выражена словами И.П.Павлова: «каким образом материя мозга производит субъективное явление?»⁶. Попытки ответов на этот вопрос требуют соотнесения и интеграции результатов исследования множества разноплановых научных дисциплин, теоретической разработки принципов описания психических и мозговых процессов, а главное - установления между ними определенных соответствий. Здесь нужна четкая методологическая программа, способная обеспечить единство теоретических и эмпирических исследований, включающая прояснение исходных философских и метатеоретических предпосылок, а также использование определенных общенаучных познавательных средств для интеграции психологических и нейрофизиологических ракурсов проблемы.

Оставляя в стороне рассмотрение логических и методологических функций используемых философских установок, их влияние на конкретно-научное познание (поскольку об этом уже много говорилось в нашей литературе) мы сосредоточим внимание на роли метатеоретического и общенаучного концептуальных уровней в разработке проблемы «сознание и мозг». На этих уровнях фактически и определяется различие подходов к указанной проблеме и основные разногласия.

Если ограничиться последними десятилетиями, то можно выделить три главные парадигмы и соответственно три разных концептуальных подхода к проблеме «сознание и мозг». Эти подходы могут быть обозначены как физикалистский, бихевиоральный и функционалистский. Рассмотрим каждый из них в отдельности.

Физикалистский подход.

Суть его заключается в стремлении провести принцип физикалистского монизма в объяснении явлений сознания. Такой подход базируется на общей установке, которую можно было бы назвать парадигмой физикализма. Последняя выражает уверенность, что весь мир есть не более, чем совокупность физических процессов, поскольку всякое знание базируется на физике. Отсюда - редуционистская программа сторонников данного подхода. Как писал Д.Армстронг: «Мы должны дать полное описание человека в физико-химических терминах»⁷.

Подобная программа символизирует позицию крайнего сциентизма. Она имеет свои философские истоки в воззрениях Ламетри и Кабаниса. В прошлом веке ее Наиболее последовательные сторонники были среди так называемых вульгарных материалистов (Бюхнер, Фогт, Моллешот и др.) - Однако и в наше время аналогичные взгляды популярны среди естествоиспытателей: приняв тезис о материальности мысли, психического, любых явлений сознания, можно сравнительно легко строить объяснительные модели в тех областях естественнонаучного знания, которые призваны прояснить связь и взаимодействие психических и физиологических факторов, духовного и телесного. Отсюда стремление полагать психические явления в качестве физических или рассматривать, скажем, психический образ как объективно существующую в головном мозге химическую копию соответствующего предмета⁸.

Однако в такого рода объяснительных моделях то, что именуется психическим, явлениями сознания выступает в крайне упрощенном виде, ибо уникальные свойства психического как бы заранее элиминированы. Речь идет о субъективности, смысле, интенциональности. Если же эти свойства эксплицируются и используются для описаний явлений сознания, то тогда вступают в силу типичные аргументы, выдвигаемые обычно против физикалистско-редуционистских концепций (скажем, о нередуцируемости качества интенциональности, о неадекватности физического описания личности и т.п.). Все это свидетельствует о несостоятельности парадигмы физикализма в качестве методологической основы разработки проблемы «сознание и мозг».

Бихевиоральный подход.

Его особенность состоит в том, что явления сознания и мозговые процессы берутся нерасчлененно, как бы в их изначальном единстве и описываются в поведенческих терминах. Действительно, всякий поведенческий акт включает единство психического и физиологического. Поэтому бихевиоральная установка в ее общем виде имеет, конечно, существенный смысл. Но в такой весьма общей и абстрактной форме она вряд ли пригодна для решения психофизиологической проблемы. К тому же надо учитывать ее разные интерпретации, способные принимать характер альтернативных концепций. Среди них часто встречается редуционистская интерпретация, когда сознание сводится к поведению, что свойственно концепции бихевиоризма. Методологическая несостоятельность такой редукции подробно освещалась как в советской, так и в западной литературе. Столь же несостоятельны и попытки отождествления феномена сознания с рефлексом, до сих пор встречающиеся среди сторонников учения И.П.Павлова.

Другие варианты интерпретации бихевиоральной установки исключают жесткий редуционизм, акцентируют единство психического и физиологического, но вместе с тем полагают в качестве объекта исследования именно поведенческую реакцию в ее обусловленности соответствующими физиологическими процессами, протекающими в головном мозгу и нервной системе в целом. Такая методологическая программа характерна для концепции высшей нервной деятельности. Исходя из того, что рефлекс есть единство физиологического и психического, современные последователи И.П.Павлова истолковывают психическую деятельность как высшую нервную деятельность и стремятся описывать психические явления в терминах высшей нервной, т.е. рефлекторной, деятельности. Категориальная структура такого описания образует синтез бихевиорального (ибо рефлекс есть реакция, поведенческий акт) и собственно нейрофизиологического (рефлекс означает вместе с тем и нервную связь).

Но поскольку описание поведенческого акта непременно включает учет определенных психических состояний, явлений субъективной реальности (чувственного образа, мотива, стремления и т.п.), теория высшей нервной деятельности претендует на своеобразное решение психофизиологической проблемы. П.В.Симонов пишет: «Психофизиологическая проблема возникла в период, когда деятельность мозга еще изучали две науки - физиология и психология. Создание науки о высшей нервной (психической) деятельности фактом своего рождения ознаменовало первый шаг к диалектическому «снятию» самой проблемы»⁹. И далее читаем: «В истории науки случалось не раз, когда ее развитие вело не к решению вопроса, длительное время волновавшего умы исследователей, но к ликвидации самого вопроса как неправомерного и бесплодного в свете новых завоеваний человеческого разума»¹⁰.

Вряд ли надо доказывать, что подобное «решение» психофизиологической проблемы выдает желаемое за действительное. Впечатление о «снятии», преодолении психофизиологической проблемы возникает в связи с тем, что при попытках теоретически реализовать бихевиоральную установку явления субъективной реальности берутся в «снятом» виде, не выделяются специально в качестве особых объектов описания и исследования, соотносимых, с одной стороны, с объективно фиксируемым поведенческим актом, а с другой - с определенным мозговым нейрофизиологическим процессом. Более того, тут в самой исходной посылке заложено отрицание какой-либо автономности описания явлений субъективной реальности по отношению к описанию поведенческого акта.

Не случайно, что не только представители концепции высшей нервной деятельности, но и наиболее последовательные сторонники «деятельностного» подхода, в советской психологии (А.Н.Леонтьев, В.В.Давыдов, В.П.Зинченко и др.) также проявляли тенденцию к отрицанию психофизиологической проблемы, а некоторые близкие к ним по образу мысли философы (Э.В.Ильенков, Ф.Т.Михайлов, В.И.Толстых и др.) прямо объявили ее псевдопроблемой¹¹.

На этом вопросе важно остановиться подробнее, ибо «деятельностный подход» выражал позиции ортодоксальной марксологии, питал ее ультра-социологизаторские установки. Отсюда отрицание роли природных, в том числе генетических, факторов в формировании личности, получившее

широкое распространение и видимость незыблемой марксистской истины благодаря стараниям многих философов и психологов, особенно А.Н.Леонтьева. Дело дошло до того, что генетик Н.П.Дубинин стал доказывать, будто генетические факторы не имеют существенного отношения к формированию личности. С этих позиций он отлучал от марксизма и «громил» своих оппонентов - таких выдающихся ученых как Б.Л.Астауров, Д.К.Беляев, В.П.Эфроимсон¹². Н.П.Дубинин заявлял, что объяснение психических явлений не может опираться на функционирование нейронов мозга¹³. «Сколько бы мы не изучали строение мозга человека и процессы, идущие в нейронах, - писал он позднее, - мы, даже получив важнейшие данные по нейрофизиологии, не поймем, что такое мысль»¹⁴.

Очевидна некорректность таких утверждений (ибо неясно главное - в каком смысле «не поймем»), попытки Н.П.Дубинина безосновательно отвергнуть плодотворность исследований психики как функции мозга.

Социологизаторские установки выступали за последние десятилетия в разных формах, их адепты стремились вынести психику и сознание за пределы человеческого индивида, изобразить сознание как сугубо надличностное качество. Это характерно для статьи В.П.Зинченко и М.К.Мамардашвили, вызывавшей многие недоразумения в связи с тем, что авторы настаивали на особом статусе «психических событий», которые, по их мнению, «происходят не в голове, как нейрофизиологические события»¹⁵, а, скорее, где-то между головами людей.

По М.К.Мамардашвили термин «сознание» в принципе означает какую-то связь или соотношенность человека с иной реальностью поверх или через голову окружающей реальности¹⁶. «И это место перехода или место связности и есть сознание, которое у нас есть или нет. То есть сознание - это место. В топологическом смысле этого слова»¹⁷. «То есть, вводя сознание, как место соотношенности и связности того, что мы не можем соотносить естественным образом, мы только так и можем определить сознание»¹⁸.

Допустим, что приведенные высказывания имеют некий сокровенный смысл, но даже не вдаваясь в подробный анализ, у нас есть основание отметить, что автор игнорирует такой аспект проблемы, как отношение сознания к мозгу. Это проявилось и в его интервью журналу «Вопросы философии»: «По обыденной привычке, - говорит он, - мы, как правило, вписываем акты сознания в границы анатомического очертания человека. Но, возможно, каким-то первичным образом сознание находится вне индивида как некое пространственно-подобное или полевое образование»¹⁹. Понятно, что при таком подходе к сознанию мозг оказывается не при чем.

Серьезные сомнения вызывают и некоторые положения статьи Е.П.Велихова, В.П.Зинченко и В.А.Лекторского, ставящей целью сформулировать методологические основы междисциплинарных исследований сознания²⁰. В ней мы видим аналогичные исходные посылки: «сознание выступает в качестве связи, посредствующего звена между деятельностью и личностью»²¹. «В качестве концептуальной основы междисциплинарных исследований сознания, - пишут авторы, - мы выдвинули методологическую идею трактовки сознания как «духовного организма»,

оснащенного функциональными органами»²². Сознание - «самый сложный функциональный орган индивидуума и социума»²³. Это - суперорган, орган органов. Авторы следуют К.Марксу, используя его представление о функциональных органах индивида²⁴. Для них индивидуальное сознание есть своего рода организм, порождаемый совокупной деятельностью индивидов, но вместе с тем оно является «органом этой деятельности»²⁵. «Как и всякий другой орган, сознание может быть здоровым и больным...»²⁶. Это относится, видимо, и к органам этого органа. «Например, образ мира как интегральный орган индивида обладает свойствами открытости»²⁷. И, конечно, для глубокого понимания органа и владения им нужно определить исходную «клеточку». Такой «клеточкой» для сознания, согласно авторам, выступает действие, ибо «это не только элемент структуры деятельности, но и исходная единица анализа человеческой психики и сознания...»²⁸.

Как видим, трактовка сознания как органа или органа органов, самого сложного функционального органа, имеющего своей «клеточкой» действие, базируется на бихевиоральной парадигме. Концептуальные построения, возводимые на ее основе, помимо того, что они крайне упрощают или вовсе игнорируют естественнонаучные (и многие пограничные с ними) аспекты проблемы сознания, в такой же мере редуцируют и ключевые области данной проблемы - личностно-экзистенциальные, смысловые, социальные ее аспекты, входящие в компетенцию психологии личности, социальной психологии, психоанализа, психиатрии, многих гуманитарных дисциплин. Вряд ли нужно доказывать неадекватность истолкования, например, любви и надежды в качестве деятельности или органов индивида.

Вернемся к вопросу об исследовании сознания как функции мозга. Такого рода исследования, согласно авторам, фактически не имеют прямого отношения к проблеме сознания. «Напомним мысль Маркса о том, - пишут они, - что все эти органы индивидуальности существуют как «общественные органы». Поэтому-то они не могут быть погружены в глубины мозга или тайны бессознательного... Общественная природа функциональных органов индивида означает вместе с тем и их надиндивидуальный характер»²⁹. В связи с такой установкой авторы весьма оригинально интерпретируют тезис о сознании как функции мозга. По их мнению, можно говорить о значении «нейрофизиологических механизмов сознательных явлений» однако, нельзя приписывать мозгу качество сознания: «в мозгу есть многое, но непосредственно в нем нет ни грани сознания»³⁰. Так считают, по их словам, и «выдающиеся физиологи и нейрофизиологи». «Они его там не нашли, хотя и добросовестно искали»³¹.

Вряд ли нужно доказывать, что подобная манера выражений и оценок является не вполне корректной. Это относится и ко многим другим высказываниям, касающимся нейрофизиологических отношений³². Авторы, например, усматривают криминал в тех случаях, когда «нейрональные механизмы мозга наделяются свойствами предметности, в них ищутся информационно-содержательные отношения...»³³. При этом авторы не утруждают себя конкретным рассмотрением тех концепций и исследований, в которых может быть обнаружен подобный криминал. Они рассуждают сугубо абстрактно: раз сознание - «орган», который обладает

на индивидуальными и экстрацеребральными характеристиками, то информационно-содержательные свойства должны приписываться только ему или органу этого органа. Но как быть, если эта абстрактная схема противоречит реальным и весьма перспективным исследованиям, в которых как раз «ищутся информационно-содержательные отношения» именно в мозговых процессах? В качестве примера можно указать на плодотворные исследования школы Н.П.Бехтеревой, в которых ставится задача расшифровки мозговых кодов психических явлений человека (о них еще будет идти речь ниже).

К сожалению, статья трех авторов, хотя и посвящена специально междисциплинарному подходу к проблеме сознания, не рассматривает реальное многообразие современных исследований этой проблемы, в ней нет анализа подходов к изучению сознания в западной науке и философии, не говоря уже о восточной культуре. В ней нет не только критического разбора, но даже указания тех различных концепций сознания и аспектов его рассмотрения, которые характерны для отечественной литературы. Вместо этого авторы просто задают «сверху» свой абстрактный «онтологический» конструкт, не считая нужным соотносить его с наличными концептуальными подходами к такому многомерному объекту исследования как сознание.

Даже если ограничиться тем планом исследования сознания, в котором выясняется связь последнего с мозгом, то уже на этом уровне остро стоит проблема междисциплинарности, соотнесения, обобщения, интеграции результатов, полученных в рамках различных дисциплин, на основе различных методов. Уже тут мы сталкиваемся с чрезвычайным разнообразием эмпирических данных, концепций, ракурсов исследований, гипотез и теоретических обоснований.

За последние четверть века мы были свидетелями успешного развития нейрокибернетических моделей мозговой деятельности, психофармакологических исследований измененных состояний сознания, стереотаксической семиологии (существенно обогатившей наши представления о локализации психических функций), выдающихся результатов в области изучения функциональной асимметрии мозга и психофизиологии чувственного отображения. Возникли новые направления исследований, новые комплексные подходы, в которых существенную роль играют данные нейроморфологии, позволившие существенно обогатить наши представления о функциях головного мозга³⁴.

Несомненно возрастание роли современных исследований мозга как органа психики в развитии медицины, педагогики, проблематики искусственного интеллекта, многих других жизненно важных областей общественной практики. И вряд ли выглядит слишком преувеличенной следующая оценка Ф.Крика: «Нет области науки более жизненно важной для человека, чем исследование его собственного мозга. От нее зависит все наше представление о Вселенной»³⁵. Все это резко контрастирует с позицией Е.П.Велихова, В.П.Зинченко и В.А.Лекторского.

На мой взгляд, трактовка сознания как органа, функционального органа, органа деятельности и т.п. вряд ли вносит серьезный вклад в «онтологию сознания», она не может служить основанием для междисциплинарного подхода к проблеме сознания. Такая трактовка, как отмечалось,

является одним из выражений бихевиоральной установки. Концептуальные средства последней плохо приспособлены для описания мозговых процессов, преимущественно выносят их за скобки, что создает видимость несущественности связей сознания и мозга для понимания сознания.

Если учесть все сказанное, то можно прийти к выводу о неадекватности бихевиоральной установки задачам разработки психофизиологической проблемы. Особенно ясно это проявляется, когда главной целью исследования становится отношение феномена сознания к мозговым процессам. Ведь явления сознания не могут быть достаточно полно и адекватно описаны в поведенческих терминах и тем более, конечно, в терминах рефлекторной теории. Попытки же такого рода описаний ведут к чрезмерно упрощенным моделям соотношения психического и физиологического, ибо в них не находят адекватного отражения такие кардинальные свойства субъективной реальности как содержание, смысл, ценностное отношение, интенциональность.

Функционалистский подход

В отличие от предыдущих он дает, на мой взгляд, гораздо более широкие методологические и теоретические возможности для разработки проблемы «психика и мозг». С этих позиций психические явления рассматриваются в качестве функциональных состояний мозга, как функциональные свойства протекающих в нем нейрофизиологических процессов. Такой подход логически противостоит парадигме физикализма и служит основанием для развития весьма влиятельного в западной философии «функционального материализма» (Х.Патнэм, Дж.Фодор, Д.Люис, Д.Деннет и др.). «Функциональный материализм» выступает как альтернативный ко всем разновидностям «физикалистского материализма». Х.Патнэм подчеркивает, что функциональные отношения и свойства нередуцируемы к физическим отношениям и свойствам. По его словам, «функциональная организация системы в принципе логически отличается как от описания в плане ее физико-химического состава, так и от описания в плане ее актуального и потенциального поведения»³⁶.

Функционалистский подход связан с развитием кибернетики, теории информации, семиотики, системных и структуральных исследований. Средства функционалистского описания дают широкие возможности для охвата в единой концептуальной модели психических и нейрофизиологических явлений. Они позволяют логически корректно выражать такие свойства психического как смысл, ценностное отношение и интенциональность.

Разумеется, существуют различные способы интерпретации самой парадигмы функционализма (которую можно так именовать по аналогии с парадигмой физикализма), а соответственно, и разнообразные пути решения в рамках этой парадигмы вопроса о соотношении психических явлений с мозговыми процессами. Наряду с попытками прямого представления, так сказать, «ментальных состояний» в качестве функциональных нейрофизиологических состояний головного мозга встречается, например, попытки рассматривать психические явления как идентичные некоторым мозговым лингвистическим структурам, несущим значения. Как полагает А.Данто, «ментальные состояния» допустимо идентифицировать с мозговыми лингвистическими структурами, которые представляют собой

разновидность знаковых систем. Будучи сами по себе физическими, они функционируют согласно лингвистическим правилам. «Ментальные состояния» суть значения этих знаковых систем³⁷. Именно в таком случае, по мнению А.Данто, мозговым процессам, несущим значения, можно приписывать качество интенциональности.

В русле функционалистской парадигмы решается проблема отношения психических явлений к мозговым процессам и различными представлениями «эмерджентистского материализма». Эмерджентное свойство, будучи историческим новообразованием, не допускает чисто физического объяснения, оно по необходимости носит функциональный характер. Не случайно разработка идей «эмерджентистского материализма» встретила поддержку со стороны ряда крупнейших западных нейрофизиологов, предпочитавших ранее картезианский дуализм неприемлемому для них физикалистскому редукционизму. Мы имеем в виду прежде всего выдающегося исследователя мозга Р.Сперри, который еще более десяти лет назад примкнул к позиции «эмерджентистского материализма», широко используя его теоретические установки для объяснения связи психических явлений с мозговыми процессами³⁸. Другим примером может служить известный физиолог Д.Хебб, написавший предисловие к книге М.Бунге, в которой защищается один из вариантов «эмерджентистского материализма»³⁹.

Среди советских нейрофизиологов, уделявших значительное внимание психофизиологической проблеме, идеи функционалистского подхода использовали и развивали П.К.Анохин, Н.А.Бернштейн. Наиболее значительный вклад в разработку функционалистской модели соотношения психических явлений и мозговой нейродинамики внесен Н.П.Бехтеревой и ее школой. В работах этих ученых ставится задача расшифровки мозговых кодов психических явлений. Последние рассматриваются в качестве информационных процессов, что создает, по нашему мнению, плодотворную перспективу исследований и способно обогатить функционалистский подход в целом⁴⁰. Не вдаваясь в детальную оценку результатов исследований мозговых кодов, отметим, что они проводятся на основе вживления в соответствующие структуры головного мозга микроэлектродов с целью лечебных мероприятий. Опыт использования стереотаксических методов в школе Н.П.Бехтеревой существенно продвинул наши представления о психофизиологических корреляциях, положил начало такой исключительно важной в этом отношении дисциплине как стереотаксическая семиология⁴¹. Значительный теоретический интерес представляет общая информационно-кодовая концепция психической деятельности и ее мозговой организации, развиваемая в последние годы Н.П.Бехтеревой и ее сотрудниками.

Нам думается, что трактовка психических явлений как информационных процессов, осуществляемых головным мозгом, открывает весьма широкие методологические возможности для разработки проблемы «сознание и мозг». Такая трактовка выступает как типичный вариант конкретизации функционалистской парадигмы в области разработки указанной проблемы. В свою очередь понимание психических процессов и состояний как информационных допускает разные интерпретации и ведет к различным концептуальным решениям⁴².

Одним из таких решений является предложенный нами более четверти века тому назад информационный подход к проблеме «психика и мозг», получивший затем развитие в ряде работ⁴³. Суть информационного подхода (как разновидности функционального подхода) определяется общей теоретической идеей самоорганизующейся системы и связанным с ней комплексом общенаучных понятий, раскрывающих существенные свойства самоорганизации. Центральное место среди этих понятий занимает взятое в широком смысле понятие информации. Последнее по своему содержанию является, если так можно выразиться, двумерным, ибо фиксирует и семантический (а также прагматический) аспект информации, и ее кодовую форму, т.е. позволяет отобразить в едином концептуальном плане и свойства «содержания» информации и свойства ее материального носителя, свойства ее кодовой организации (пространственные, энергетические и другие физические характеристики).

Поскольку феномен сознания требует «содержательного» описания (в контексте понятий смысла, ценности, интенциональности), а мозговые процессы предполагают описание в естественнонаучных терминах (в контексте понятий о пространственных и физических свойствах), понятие информации позволяет достаточно корректно охватить и совместить в едином теоретическом плане оба этих разных типа описаний, а тем самым послужить основой для концептуального объяснения связи явлений сознания с мозговыми процессами. Ведь вполне естественно интерпретировать всякое явление сознания в качестве информации (ибо оно всегда есть отображение чего-либо, а значит, несет субъекту об этом информацию; оно интенционально, направлено на определенный объект, не бывает «пустым»). Но информация по необходимости имеет свой носитель, не существует вне и помимо своего материального носителя; и если явления сознания интерпретируются в качестве информации, то ее носителем выступает определенный мозговой процесс (некоторая мозговая нейродинамическая система). Эти соображения и составляют исходный пункт информационного подхода к проблеме «сознание и мозг» (и шире - «психика и мозг»).

Рассмотрим подробнее некоторые следствия, вытекающие из указанных выше посылок информационного подхода.

Итак, если отношение между психическим состоянием (явлением сознания) и соответствующим мозговым процессом допустимо рассматривать как отношение между информацией и ее носителем, то тогда всякое поддающееся дискретизации и осознанию психическое явление (обозначим его A_i), переживаемое в данном интервале (t_i) определенным человеком, имеет своим материальным носителем некоторый мозговой процесс (обозначим его X_i), который правомерно описывать как сложную мозговую нейродинамическую систему. Связь между A_i и X_i является функциональной, это явления одновременные и однопричинные. Будучи носителем информации X_i является кодом A_i , ибо информация не существует вне своей кодовой формы, которая может быть различна (в силу инвариантности информации по отношению к физическим, пространственным, субстратным свойствам своего носителя, что и определяет возможность множества способов кодирования одной и той же информации).

Отсюда видно, что связь A_1 и X_1 относится к тому типу связи, который именуется кодовой зависимостью. Ее исследование предполагает решение задачи расшифровки кода. Это - центральная (и весьма специфическая) задача познания объектов живой природы, психики и культуры. Она носит герменевтический характер, ибо требует постижения некоторого содержания, смысла, воплощенных в той или иной предметной (точнее будет сказать: вещественной или даже материальной) форме⁴⁴. Можно выделить два типа такой познавательной задачи: 1) когда имеется кодовый объект и требуется выяснить его информационное содержание; 2) когда нам дана некоторая информация, но ее конкретный носитель, т.е. кодовый объект, неизвестен, и требуется найти его, установить соответствие между известной нам информацией и свойствами ее носителя (первый тип задач мы называем прямыми, второй - обратными). Обратная задача является, как правило, более трудной, чем прямая. Это важно отметить, поскольку расшифровка мозговых кодов психических явлений является обратной задачей.

Под «известной нам информацией» имеется в виду рефлексивно отображаемое явление, которое может быть достаточно четко дискретизировано. Исследование идет в таком случае от непосредственно данной нам информации к определению кодового объекта и расшифровке кода, т.е. установлению однозначного соответствия между данной информацией и свойствами ее носителя. Важно, однако, отметить следующее обстоятельство. Когда говорят, что код «известной нам информации» остается неизвестным, то необходимо различать два случая: 1) когда вообще неизвестен носитель информации, те средства, с помощью которых эта информация получена; 2) когда носитель информации, в сущности, известен (например, нервные импульсы, электромагнитные колебания и т.п.), но остается неизвестным способ действия или организации известных средств, благодаря чему информация оказалась переданной, воспринятой, актуализированной и т.п.

Второй случай связан в конечном итоге с прямой задачей расшифровки кода, ибо здесь требуется уточнение кодового объекта и анализ используемых способов кодирования информации. Интересующая же нас обратная задача связана зачастую с первым случаем. Причем неизвестность носителя информации может означать не только полное неведение относительно некоторых объективно существующих средств передачи информации (скажем, каких-либо неизвестных науке физических процессов), но и неумение выделить среди множества известных физических и иных явлений те их комбинации и соотношения, которые имеют действительно кодовый статус.

Разумеется, в реальном процессе исследования кодовых зависимостей прямая и обратная задача обнаруживают тесную связь. Эта связь способна содействовать преодолению трудностей при расшифровке мозговых кодов психических явлений (тех трудностей, которые вызваны прежде всего принципом инвариантности информации по отношению к субстратным и пространственным свойствам ее носителя). На этом пути достигнуты уже некоторые успехи⁴⁵.

Следует отметить, что если изучаемый объект обладает кодовым статусом (как это устанавливается исследователем), т.е. если этот объект несет информацию, воплощает ее в себе, то всегда существует принципиальная возможность получить некоторую метаинформацию о данной кодовой зависимости. Это обосновывается тем, что человеческая культура не знает

абсолютно оригинальных кодов. Любой код, в какой бы форме он ни выступал - будь то уникальный предмет или неизвестное изображение, найденное археологами, либо, скажем, хитроумный шифр, изобретенный для сохранения тайны, - всегда имеет некоторые аналоги, которые могут быть установлены исследователем. Правда, человеческая культура не знает вместе с тем и абсолютно неизбыточных кодов, а это ставит вопрос о степени понимания содержания кода, когда он полагается расшифрованным.

По-видимому, то же самое справедливо утверждать и о биологических кодах. Единство всего живого на земле проявляется в едином генетическом коде. У всех животных, имеющих нервную систему, передача в ней информации осуществляется на основе частотно-импульсного кода. Кроме того, наука имеет немалый опыт изучения оригинальных и уникальных объектов. Плодотворное изучение таких объектов базируется на формировании последовательности инвариантов, позволяющих все более полно и глубоко отобразить их специфические свойства. Все это говорит в пользу принципиальной возможности расшифровки уникальных кодов, а значит, и мозговых нейродинамических кодов психических явлений.

Однако, признав это, необходимо со всей ответственностью проанализировать те последствия, к которым могут привести успехи в расшифровке мозговых кодов психических явлений. Необходимо своевременно разработать и осуществить меры, способные предупредить или нейтрализовать отрицательные последствия. Ведь расшифровка нейродинамического кода будет вести к повышению степени «открытости» субъективного мира личности и тем самым к существенным изменениям способов общения и механизмов социальной самоорганизации. Успехи исследования головного мозга, все более глубокое понимание переработки информации в мозгу и способов ее кодирования создадут качественно новые возможности самосовершенствования человека. Но эти же завоевания науки могут быть использованы для создания средств психического контроля над личностью и обращены во вред человечеству.

Рассмотрим теперь с позиций информационного подхода вопросы психического управления. Наибольшие теоретические трудности возникают здесь при попытке объяснения психической причинности (каким образом психическое явление, которому нельзя приписывать физические свойства - массу, энергию и т.п., способно служить причиной телесных изменений?)

Психическую причинность допустимо квалифицировать как вид информационной причинности. Последняя качественно отличается по своему механизму от физической причинности. Хотя информация необходимо воплощена в своем носителе, обладающем физическими свойствами, однако, не эти свойства определяют в случае психического причинения процесс и результат телесных изменений. Физические свойства носителя данной информации могут быть разными (в силу принципа инвариантности информации по отношению к физическим свойствам его носителя). А это значит, что детерминирующим фактором тут выступает именно информация как таковая (взятая в ее конкретных семантических и прагматических характеристиках), а не физические свойства ее носителя, которые непременно входят в механизм причинения, но не определяют производимое следствие. Психическое и вообще информационное причинение носит кодовый характер. Психическое причинение осуществляется по-

средством цепи кодовых преобразований, которые определяются содержательными, ценностными и оперативными характеристиками той информации, которая воплощена в мозговом коде X_1 (X_2 , X_3 и т.д.) - Если программируемым результатом выступает, например, какое-либо телесное изменение, сравнительно простое действие (скажем, я хочу взять лежащий передо мной на столе карандаш и беру его), то цепь кодовых преобразований построена, как правило, по иерархическому принципу и является хорошо отработанной в филогенезе и онтогенезе (имеется в виду последовательное и параллельное включение «нижестоящих» кодовых программ движения руки и сопутствующих ему других телесных изменений, а также кодовых программ энергетического обеспечения всего комплекса этих изменений).

Вопросы психического управления предполагают рассмотрение ряда других аспектов соотношения явлений сознания и мозговых процессов. Среди них наиболее важное место занимает проблематика свободы выбора и воли. Для того, чтобы подойти к ее обсуждению, необходимо осмыслить тот факт, что в наших сознательных психических состояниях нам дана информация как таковая и способность оперировать ею, т.е. информация дана личности как бы в чистом виде, ибо ее мозговой носитель для нее элиминирован: я не знаю, что происходит в нейронных системах моего мозга в то время, когда я мыслю; переживаю образы, эмоционально окрашенные воспоминания и т.п. Человек способен отображать собственные психические состояния, но не способен непосредственно отображать собственные мозговые процессы, субъективным проявлением которых и выступают эти психические состояния. Способность же оперировать информацией как бы в чистом виде сразу же ставит вопрос о включенности всякого психического явления, подобного A_1 в единую систему нашего Я, которому приписываются свойства активности, волеизъявления, свободы выбора. Другими словами, всякое отдельное явление субъективной реальности, вычленяемое нами тем или иным способом, принадлежит данному уникальному «Я» и несет на себе его печать. Оно есть момент целостной субъективной реальности, которая существует только в конкретной и неповторимой личностной форме. Соответственно можно говорить об *эгоструктуре* мозговой самоорганизации данного человека.

Не вдаваясь в специальный анализ проблемы свободы воли, примем тезис, что в некоторых случаях человек способен по своей собственной воле (желанию, решению и т.п.) совершать выбор, производить то или иное действие. Например: переключать внимание с одного предмета на другой и тем самым намеренно изменять содержание переживаемых субъективных образов (в момент t_1 переживать образ A_1 , а в следующий момент t_2 - образ A_2). Но если я могу по своей воле оперировать своими субъективными образами A_1 , A_2 и т.п., переводить A_1 в A_2 и т.д., то это равносильно тому, что я могу по своей воле оперировать их кодами X_1 , X_2 и т.д., которые представляют собой определенным образом организованные мозговые нейродинамические системы.

Следовательно, я могу по своей воле оперировать некоторым классом собственных мозговых нейродинамических систем, т.е. управлять ими в определенном диапазоне. Более того, это означает, что я могу оперировать не только некоторым наличным множеством мозговых нейродинамических систем, активизировать и дезактивировать их наличную последова-

тельность, но и формировать саму направленность кодовых преобразований (в тех или иных пределах) и, наконец, новые кодовые паттерны типа X , существенно перестраивать функциональную структуру мозга посредством психической саморегуляции.

Поскольку способность новообразований и преобразований в сфере психической, субъективной реальности равнозначна способности новообразований и преобразований на соответствующем уровне мозговой нейродинамики (точнее, мозговой кодовой организации типа X , ибо последняя, скорее всего, не сводится только к нейродинамике), то это дает основание говорить о постоянной возможности расширения диапазона возможностей саморегуляции, самосовершенствования, творчества. И это относится не только к моральному самосовершенствованию и управлению своими психическими процессами, но и к области управления телесными процессами, к изменению существующих контуров психосоматической регуляции (о чем свидетельствует опыт йогов, способности ряда выдающихся личностей).

Когда человек, действуя по своей воле на основе медитативной практики или другими способами, добывается выдающегося результата в психосоматической регуляции, то это означает, что он по своей воле формирует у себя такие новые паттерны мозговой нейродинамики, такую цепь кодовых преобразований в своем головном мозгу, которые «пробирают» новый эффекторный путь и захватывают вегетативный и другие нижележащие уровни регуляции, обычно закрытые для производственного сознательного управления.

Но способность управлять собственной мозговой нейродинамикой может быть истолкована в том смысле, что нейродинамические системы типа X являются самоуправляемыми, самоорганизующимися, образуют в системе человеческого индивида личностный уровень мозговой самоорганизации, интегрированный мозговой самоорганизующейся эгоструктурой. Другими словами, наше Я со всеми его гностическими, ценностными и волевыми особенностями представлено в функционировании мозговых нейродинамических систем типа X как самоорганизующихся систем. Следовательно, акт свободы воли (как в плане произвольного выбора, так и в плане генерации внутреннего усилия для достижения цели) есть акт самодетерминации.

Отсюда особая актуальность проблемы генерирования психической (духовной) энергии, достаточной для достижения целей управления, в том числе для производства творческих новообразований в сфере высших смыслов и ценностей, которые, будучи актуализованы в сознании, способны служить источником доброй воли⁴⁶.

Наша цивилизация, переживающая ныне кризис традиционных идеалов (высших смыслов, ценностей и целей) остро нуждается сейчас в раскрытии эффективных способов сознательной реализации потенциала самосовершенствования личности, ибо нельзя изменить мир к лучшему, не меняя к лучшему отдельных людей, а последнее немислимо вне и помимо самосовершенствования. Этой цели должны быть подчинены ресурсы психического управления как процесса сознательного творчества себя, включающего творчество новых ресурсов энергии доброй воли в самом себе.

Все это свидетельствует о высокой актуальности проблемы психического управления как действия в идеальном плане, способного вызвать не только

ментальные, но и телесные изменения. Возникает острая необходимость концептуальной увязки различных плоскостей и результатов исследований, касающихся психической причинности и свободы воли, с одной стороны, и деятельности головного мозга (в том числе и в аспекте управления телесными изменениями) - с другой. Информационный подход, как было показано выше, позволяет наметить перспективные направления теоретической разработки проблемы психического управления, дополнительные пути осмысления вопросов самоценности и самополагания личности.

Важно отметить, что в русле информационной интерпретации парадигмы функционализма на западе ныне развиваются разнообразные концепции искусственного интеллекта. Обнаруживается существенная связь между теоретическим решением проблемы «психика и мозг» и конкретными разработками проблематики искусственного интеллекта. Все это позволяет сделать вывод о том, что в современных условиях парадигма функционализма создает наиболее адекватные общетеоретические и методологические предпосылки для разработки проблемы «психика и мозг», в частности, позволяет оптимальным образом организовать комплексные исследования в этой области, создавая единое концептуальное основание для осмысления результатов различных научных дисциплин⁴⁷.

ПРИМЕЧАНИЯ

- ¹ Попытка систематического анализа «научного материализма» и его разновидностей содержится в работе: *Дубровский Д.И.* Информация, сознание, мозг. М., 1980. Ч.1.
- ² См.: *Марголис Дж.* Личность и сознание. М., 1986.
- ³ См.: *Penfield W.* The Mystery of the Mind: A critical Study of Consciousness and the Human Brain. Princeton Univ. Press, 1975; *Eccles J.C.* The Neurophysiological Basis of Mind. Oxford, 1953; *Eccles J.C.* Facing Reality: Philosophical Adventures by a Brain Scientist. N.Y.; B., 1970.
- ⁴ *Popper K., Eccles J.C.* The Self and its Brain. B. N.Y.; L., 1977.
- ⁵ *Pollen E.P.* Critique of Psycho-Physical Identity Theory. A Refutation of Scientific Materialism and Establishment of Mind-Matter Dualism by Means of Philosophy and Scientific Methods. The HaguL Paris, 1973.
- ⁶ *Павлов И.П.* Полн.собр.соч. 2-е изд. М.;Л., 1951. Т.11. кн.2. С.247.
- ⁷ *Armstrong D.M.* The Nature of Mind // The Mind-Brain Identity Theory. L., 1970. P.67.
- ⁸ См.: *Чуприкова Н.И.* Психика и сознание как функция мозга. М., 1985. Позиция автора представлена в настоящем сборнике.
- ⁹ *Симонов П.В.* Эмоциональный мозг. М., 1981. С.6.
- ¹⁰ Там же.
- ¹¹ См., например: *Михайлов Ф.Т.* Загадка человеческого Я. М., 1976. С.144 и др.
- ¹² См.: *Дубинин Н.П.* Наследование биологическое и социальное // Коммунист. 1980. № 11.
- ¹³ См.: Там же. С.72.
- ¹⁴ *Дубинин Н.П.* Что такое человек. М., 1983. С. 136.
- ¹⁵ *Зинченко В.П.* Мамардашвили М.К. Проблема объективного метода в психологии // Вопр. философии. 1977. № 7. С.118; см. также с.ПО, 119.
- ¹⁶ *Мамардашвили М.К.* Проблема сознания и философское призвание // Вопр. философии. 1988. № 8. С.38.
- ¹⁷ Там же. С.42.
- ¹⁸ Там же. С.43.
- ¹⁹ Сознание - это парадоксальность, к которой невозможно привыкнуть // Вопр. философии. 1989. № 7. С.142.
- ²⁰ *Велихов Е.П., Зинченко В.П., Лекторский В.А.* Сознание: опыт междисциплинарного подхода. // Вопр. философии. 1988. № 11.

- ²¹ Там же. С.6.
- ²² Там же. С. 19.
- ²³ Там же. С.30.
- ²⁴ Там же. С.3, 11, 17 и др.
- ²⁵ Там же. С.15.
- ²⁶ Там же.
- ²⁷ Там же. С.17.
- ²⁸ Там же. С.22.
- ²⁹ *Велихов Е.П., Зинченко В.П., Лекторский В.А.* Сознание: опыт междисциплинарного подхода // Вопр. философии. 1988. № 11. С.17.
- ³⁰ *Велихов Е.П., Зинченко В.П., Лекторский В.А.* Сознание: опыт междисциплинарного подхода // Там же. 1988. № 11. С.9.
- ³¹ Там же.
- ³² См., например, с.11-12. Вот как характеризуется доминанта (по А.А.Ухтомскому): «Этот орган, как бы экстрацеребральный, внешний по отношению к мозгу, управляет его работой и воздействует на нервные центры». Если о доминанте говорится как о чем-то «внешнем по отношению к мозгу» - в любом смысле, - то тогда она не имеет никакого отношения к учению А.А.Ухтомского.
- ³³ Там же. С. 12.
- ³⁴ См.: *Сентаготтаи Я.* Новые пути нейробиологии // Наука и человечество: Междунар. ежегодник. М., 1984.
- ³⁵ *Крик Ф.* Мысли о мозге // Мозг. М., 1984. С.275.
- ³⁶ *Putnam H.* The Mental Life of some Mactiienes // Modern Materialism: Reading on Mind-Body Identity. N.Y.; Chicago, 1969. P.281.
- ³⁷ *Danto A.C.* Representational Properties and Mind-Body Identity // Review of Methaphisics. 1973. Vol.26, № 3.
- ³⁸ См.: *Sperry R.W.* Commissurotomy and Conscious Awareness // The Journal of Medicine and Philosophy. 1977. Vol.2, № 2.
- ³⁹ См.: *Bunge M.* The Mind-Body Problem: A Psycho-Biological Approach. Oxford: N.Y., 1980.
- ⁴⁰ См.: *Бехтерева Н.П., Гоголициню Л., Кропотков Ю.Д., Медведев В.* Нейрофизиологические механизмы мышления. Отражение мыслительной деятельности в импульсной активности нейронов. Л., 1985.
- ⁴¹ См.: *Смирнов В.М.* Стереотакенческая неврология. Л., 1976.
- ⁴² Рассматривая три подхода к решению проблемы «сознание и мозг», автор стремится описать их основное содержание, которое сформировалось в западной философской литературе в 60-80-х годах. Постеующие-вешзмногочатетше-работы на эту тему не рассматривались, поскольку в них не было каких-либо новаций, принципиально меняющих положение дела.
- ⁴³ См.: *Дубровский Д.И.* К вопросу о возможных путях моделирования высших нейродинамических процессов // Вопросы гигиены и эпидемиологии Донбасса. Донецк, 1965: *Он же.* Мозги психика // Вопр. философии. 1968. № 8. С. 126; *Он же.* Психические яатення и мозг. М., 1971; и др.
- ⁴⁴ Впрочем, существует особый класс случаев, когда содержание психического явления само выступает как знак или символ чего-то иного и в этом заключается его подлинный смысл. Но тут мы имеем уже другой раздел герменевтической проблематики, требующий специального анализа.
- ⁴⁵ Имеются в виду упоминавшиеся выше работы Н.П.Бехтеревой и ее сотрудников, в частности результаты исследований, связанные с расшифровкой акустического кода.
- ⁴⁶ О «психической энергии» здесь говорится как о силе духа, воле, настойчивости, упорстве и других хорошо знакомых каждому психических феноменах, обеспечивающих целеустремленность и целереализацию.
- ⁴⁷ Интересен тот факт, что в 1975 году появилась статья Хукера, в которой он независимо формулирует информационный подход к проблеме «мозг и психика» (см.: *Hooker C.A.* InformatioD - processing Approach to the Brain-Mind and its Philosophical Remitications // Philosophy and Phenomenological Reslarch. 1975. Vol.36, № 1). Рассмотрение и оценка содержания указанной статьи Хукера была дана нами вскоре после ее выхода (см.: *Дубровский Д.И.* Информационный подход к проблеме «сознание и мозг» // Вопр. философии. 1976. № 11).

ПЕРСПЕКТИВЫ МЕНТАЛИСТСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ВОЗНИКНОВЕНИЕ НОВОГО НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ

Р.У.Сперри

ВВЕДЕНИЕ: НАУКА: НОВОЕ СОЗНАНИЕ

За последние двадцать лет научный подход к сознанию и к ментально-физическим состояниям вообще изменился диаметрально. Субъективные свойства сознательного опыта, традиционно изгоняемые в качестве объясняющих конструктов из науки о деятельности мозга и других наук, сегодня принимаются в новой роли детерминирующих элементов, необходимых для полного представления о мозговой деятельности. Субъективные ментальные состояния не только не изгоняются из науки, но, напротив, рассматриваются как необходимые и неустраняемые в объяснении сознательного поведения и его развития; им отдается приоритет при определении того, что представляет собой личность и ее деятельность. Рабочее научное мировоззрение, которое традиционно было объективистским, материалистическим, редуктивным и лишенным категорий цели, выбора, воли (или какой-либо иной конечной ценности или смысла), сегодня включает новые принципы ментализма, холизма и субъективности. Широкие импликации, не только научные, но и гуманистические, идеологические и даже теологические, потенциально воздействуют на нашу точку зрения, касающуюся сотворения и смысла самой жизни.

Коротко рассмотрим предысторию этой ситуации. Традиционная логика, согласно которой науке нет необходимости обращаться к ментальным силам при объяснении деятельности мозга, была поставлена под вопрос в середине шестидесятых годов в контексте исследований по разделению функций отдельных участков мозга, в результате которых было обнаружено, что деление мозга путем хирургического среднелинейного рассечения двух полушарий головного мозга приводит к соответствующему разделению сознания, а это открывает множество новых корреляций между сознанием и мозгом. Появилась пересмотренная концепция отношений «мозг - сознание», которая потребовала измененной формы детерминизма, интегрирующего новые эмерджентные контрольные функции «сверху вниз» и традиционный микродетерминизм «снизу вверх».

Примечания автора: я благодарен Патриции Андерсон за помощь в обработке рукописи и Фонду Ральфа Л. Смита за финансовую поддержку работы.

Роджер У.Сперри (Roger W.Sperry) является Лауреатом Нобелевской премии, профессором психологии, почетным профессором в отставке, членом Совета Попечителей Калифорнийского технологического института.

Новая теория отношения «сознание - мозг» представляет сознание эмерджентным свойством мозговых процессов, находящимся во взаимосвязи с последними. Действительно, сознание и сознательное вновь вводятся в «мозг» объективной науки, а многовековой догмат, согласно которому «сознание не приводит в движение материю» меняется на противоположный (Sperry 1964, 1965). В прошлом полярные позиции в отношении сознания и материи, противопоставляющие ментальное и физическое, объединяются в промежуточном новом мировоззрении, для которого должны быть заново определены стандартные философские термины или изобретены новые.

К началу семидесятых годов эта «неоменталистская» или «когнитивистская» парадигма вытеснила бихевиоризм как доминирующий рабочий концептуальный каркас основного потока американской психологии; обычно об этом радикальном изменении парадигмы говорят как о революции в понимании сознательного, когнитивного и ментального (Baars 1986; Gardner 1985; Sperry 1987). Согласно новой логике соотношения сознания и мозга, сознание появляется в причинной цепи мозговых процессов на более высоких (когнитивных) уровнях как нередуцируемое эмерджентное свойство. Ментальные процессы взаимодействуют на своем собственном когнитивном уровне на холистической «функционалистской» основе, а также выполняют сопутствующую, дополнительную функцию контроля «сверху вниз» над нейронными процессами более низкого уровня и, таким образом, становятся неустраняемыми элементами объясняющих причинных конструкций.

Упомянутый новый принцип эмерджентной «нисходящей» причинности широко применим по отношению ко всей природе. Он изменяет традиционные научные описания не только мозга и самого сознания, но и эволюции, и вообще физического мира. Более не считается, что природа и всякая действительность контролируется только снизу вверх. Ментальные, жизненные и общественные силы более высокого «макро» уровня занимают должное место наряду с физической и химией. К настоящей времени новая эмерджентная форма причинности включена в теорию систем, возросла ее роль в науке вообще, она обещает стать более ценной детерминистской парадигмой для всякого причинного объяснения.

Среди импликаций, кажущихся бесконечными, традиционная дихотомия «наука - ценности» устраняется вместе с принятой в прошлом точкой зрения на несовместимость науки с этико - моральными ценностями. Появляется новое решение парадокса «детерминизм - свободная воля», и возникающие в результате новые воззрения на жизнь и внутренние ценностные ориентиры ведут к системе согласующихся с наукой мировоззренческих убеждений, которые обеспечивали бы сохранение и укрепление длительного функционирования биосферы.

Предлагаемые ниже пять разделов представляют собой переработанные выдержки из недавних работ, касающихся различных аспектов указанного сдвига парадигмы и его последствий. Повторы в тексте были исключены лишь частично, дабы избежать трудностей, неверного истолкования и путаницы, характерных для описания отношения «сознание-мозг». В разделе I представлены некоторые основные вопросы, рассмотренные скорее с личной, чем со специальной точки зрения; этот раздел

взят из моего ответа на просьбу написать популярное изложение (Sperry 1986) тех воззрений, которыми я живу как ученый, и о том, как я к ним пришел.

1. НА ПУТИ К ВОЗЗРЕНИЯМ НА ЖИЗНЬ, СОВМЕСТИМЫМ С НАУКОЙ

Как и многие ученые, я предпочитаю поиск истины, какой бы неприятной она не была, ложным представлениям и иллюзорным ценностям. Если наука утверждает, что человеческая жизнь лишена какой бы то ни было конечной цели, ценности или смысла более высокого порядка, что нас и наш мир приводят в движение лишь бессознательные равнодушные физические силы, то я готов был считаться с этим. Чем больше я узнавал о деятельности мозга и о том, как он обрабатывает информацию, тем более усиливалась моя приверженность той истине, которая получает соответствующее эмпирическое обоснование во внешнем реальном мире.

Тем не менее, не отказываясь от научных принципов и не ставя их под сомнение, я к сегодняшнему дню практически вернулся к исходной точке, дабы отказаться от истины, которой традиционно придерживалась наука, а также от ее господствующего центрального догмата, согласно которому все в нашем универсуме, включая человеческую психику, можно описать исключительно в физических терминах, что науке нет абсолютно никакой необходимости обращаться к явлениям сознательного, ментального или духовного порядка. Как специалист в области исследований мозга я уверовал в реальность сознательных ментально-духовных сущностей и в необходимость их причиннообуславливающей роли как в деятельности мозга, так и в его эволюции; я пришел к выводу, что наука, категорически отрицая это, изначально заблуждалась. В частности, я полагаю, что система субъективных ценностей мозга является мощной внутренней силой, которая, больше чем какая-либо иная, определяет форму человеческой культуры и ход событий в цивилизованном мире.

Переворот в системе моих воззрений начался с некоторого изменения моих взглядов на сознание и на отношение сознания к физическому мозгу. Вскоре стало очевидным, что если принять эти пересмотренные концепции соотношения сознания и мозга, то они изменят наши научные взгляды на природу человека и на природу вообще, а также на типы управляющих ими сил. Среди множества идеологических и ценностных импликаций мне удалось увидеть основы для возникновения натуралистической «глобальной этики» для всех наций и культур, лежащей в основе нейтральной универсальности и достоверности науки, - биоцентрической этики, провозглашающей ценности, направленные на сохранение и укрепление, а не на разрушение нашего мира. Заключительным тезисом является утверждение, что наука спасет мир не путем разработки и совершенствования технологий (которые только отсрочат, а следовательно, усугубят нашу неизбежную гибель), но путем выработки новых ориентиров и ценностей, в соответствии с которыми следует жить и которыми следует руководствоваться.

По мере развития этих и других идей я обнаружил, что меня все больше и больше притягивали не исследования по рассечению мозга, не мир лаборатории, а эти неотразимые злободневные выводы. Наши эксперименты, направленные на выяснение роли левого и правого полушарий в возникновении различных ментальных состояний, хотя и по-прежнему были увлекательными и плодотворными (Irevarthen 1990), стали казаться мне менее важными в контексте нашего ухудшающегося глобального состояния и поставленного под угрозу будущего, особенно по сравнению с новыми теоретическими положениями о том, что ментальные состояния выполняют интерактивную (детерминирующую) роль причины. К семидесятым годам такой причинностный взгляд на сознание и сознательное привел к столкновению парадигм в науке о поведении и к возможности дальнейшего распространения новой парадигмы на всю науку. Между тем, поскольку возникали все новые импликации, а мои исследования левого и правого полушарий мозга получили другую направленность, я решил, что пора изменить приоритеты с тем, чтобы сосредоточиться на более актуальных и критических проблемах сознания и ментальной причинности.

Многие не понимают, каким образом стратегия «спасения мира» вырастает из модифицированной теории отношения сознания к физиологии мозга. Ответ можно сформулировать очень просто: судьба биосферы будет зависеть от приоритетов в человеческих ценностях, которые, в свою очередь, будут зависеть от наших воззрений на жизнь и ее смысл. Те мнения, которые поддерживаются наукой по поводу человека и мира, радикально пересмотрены под воздействием изменившегося подхода к сознанию, что оказывает глубокое воздействие на религию, науку, философию и на социальные приоритеты вообще.

Сознание занимает центральное место почти во всех аспектах человеческой деятельности. Все, что человек когда-либо познавал или чувствовал, видел, слышал, воображал, во что верил или что получал в каком бы то ни было опыте, обязательно обрабатывалось универсальным медиумом - сознающим разумом. Сознание - это передаточная система всех наших ценностей, нашего понимания цели и смысла, правильного и неправильного, любви, ненависти, красоты, святости и всего остального, что делает жизнь ценной. Следовательно, всякая существенная ревизия концепции сознания, пересмотр его роли и связи с физическим мозгом или с окружающей действительностью будет иметь масштабные последствия.

ИмPLICITный ответ лишь на один вопрос типа «смертно или бессмертно сознание?» мог бы отозваться во всех измерениях общественной структуры. Сдвиг от старого непричинного к новому причинному взгляду на сознание (утверждающему, что сознание должно приниматься во внимание, что оно представляет собой нечто большее, нежели просто пассивный аспект, что оно активно изменяет физический мир) имеет большое значение. Он уничтожает традиционную дихотомию «наука - ценности» и ведет к новому решению старого парадокса «свободная воля - детерминизм» (Deci 1980; Grenander 1983). Сама природа мировоззрения и его причинное воздействие изменяются.

Субъективный опыт в нашей новой теории не представляется более как всего лишь немощный эпифеномен мозговой деятельности. Он по праву становится мощной движущей силой.

Придерживаясь общей точки зрения функциональной организации мозга и мозговых процессов, вряд ли можно высоко оценить центральное управляющее и контролирующее воздействие человеческих воззрений на формирование как индивидуального, так и социального поведения. Наши убеждения определяют то, что мы ценим, что выбираем, как поступаем, как мы решаем общественно-политические проблемы. Из этого следует, что наши текущие глобальные кризисы являются в большей мере результатом неадекватных социальных ценностей и воззрений. Я думаю, что человеческая судьба и судьба всей нашей биосферы оказались в полной зависимости от тех воззрений и ценностей, которые выберут следующие несколько поколений (надеюсь, что они будут), в соответствии с которыми они будут жить и которыми они будут руководствоваться.

Наиболее важными воззрениями являются не те, что касаются обычных повседневных забот и основных средств существования, а религиозные, философские и идеологические воззрения более высокого порядка - те, ради которых люди живут и умирают, - воззрения, касающиеся цели и смысла жизни, веры в Бога, человеческой психики и ее роли в космической системе. Подобные верования определяют суждение общества о том, какими должны быть вещи в этом мире, о культурном смысле ценностей, о правильном и неправильном в морали, о социальной справедливости. Сила доминирующего мировоззрения и связанной с ним системы убеждений в миллиардах умов, определяя образ мышления людей, их ценности и их решения, направляет ход истории. Важно, чтобы мы попытались осознать роль этой силы в создании нынешнего шаткого положения человеческого существования.

КОНФЛИКТ ДВУХ ВЕЛИКИХ КРЕДО ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Как подтверждают газетные заголовки и вся история, проблемы возникают в том случае, когда мощные движущие силы и корректоры человеческих стремлений вступают в конфликт либо друг с другом, либо с действительностью. Несмотря на значительный прогресс в нашем знании о космосе, природе и человеке, существующие в мире системы воззрений остаются настолько различными и даже несовместимыми, что если мы принимаем за истину воззрения одного народа, то из этого следует, что священные для других народов истины должны быть ложными и ведущими к заблуждениям. Хотя в здоровом разнообразии религий имеются некоторые преимущества, различия воззрений, доведенные до взаимного недоверия и гражданской нетерпимости, становятся главной причиной мирового конфликта, не говоря о тех серьезных сомнениях, которые возникают по вопросу о том, какие же из этих разнообразных воззрений действительно истинны.

Вероятно, самым широким и глубоким разрывом в современной культуре и источником самого глубокого противоречия и взаимного непонимания является несовместимость, разделяющая два великих кредо нашего времени - науку и господствующую религию. Два фундаментально противоположных взгляда на существование, построены и защищаются в рамках двух совершенно различных критериев истины. Наука требует от нас принятия чисто объективного, материалистического, основанного на

законах сохранения массы и энергии, взгляда на космос. С другой стороны, религия требует веры в противоположное - в мир, наполненный и управляемый духовным разумом, любовью, целесообразностью. В конечном счете выбор возможен лишь между этими двумя противоположными концепциями реальности: либо универсум, подчиненный плану свыше, с духовными ценностями, целью и высшим смыслом, либо духовная пустота, лишенный ценностей космос, самоуправляемый по законам квантовой физики.

Для меня как ученого важным аспектом этого противоречия было то, что наука, так демонстративно преуспевающая и находящаяся в соприкосновении с действительностью во многих отношениях, - и, похоже располагающая доказательным, самым достоверным подходом к истине, - учит, что мы и наш мир - всего лишь продукты случайной физики, совершенно лишенные целеполагающих принципов или конечного смысла. Наука настаивает на отсутствии действительной свободы воли или выбора, какой-либо реальной истинности в морали. Далее наука утверждает, что все сознательное содержание жизненного опыта - это всего лишь избыточный побочный продукт деятельности мозга, никак не влияющий на ход событий ни в мозге, ни в реальном мире, немощный эпифеномен, который вначале возникает из забвения, а в конце также уходит в забвение.

В любом случае к сожалению очевидно, что современная цивилизация вынуждена действовать, исходя из двух очень разных и непримиримых ориентирующих воззрений. Одна из них лишена достоверности в свете современной науки, другая отталкивает гуманистические призывы и бросает вызов повседневному опыту и здравому смыслу. Сталкиваясь с этой дилеммой, я в течение многих лет придерживался обычной практики принятия каждой системы внутри ее собственной сферы, но при этом всегда помнил об их строгом разделении. Когда речь шла о моральных, религиозных или связанных с ними гуманистических проблемах, приходилось отбрасывать научные убеждения. В лаборатории же, напротив, исключались всякие ментальные или духовные объяснения.

Такой же двойной стандарт укоренился в политике и праве. Он проявился в отделении церкви от государства и широко одобряется во всем западном обществе. В 1984 году Национальная академия наук США издала брошюру «Наука и креационизм» (Press 1984), в которой категорически заявлялось, что «религия и наука - отдельные и взаимоисключающие сферы человеческой мысли, чье присутствие в одном и том же контексте ведет как к непониманию научной теории, так и религиозных воззрений».

Как ученый в области исследований мозговой деятельности, занимающийся изучением способов и методов мозговых когнитивных процессов, я нахожу, что такого рода двойное мышление оставляет желать лучшего. Если две системы воззрений, касающиеся таких жизненно важных вещей, как природа, происхождение и судьба человечества, жизни и вселенной, а также движущих сил, воспринимать как стоящие в прямом противоречии друг с другом и как действительно «взаимоисключающие», то тогда определенно что-то во всем этом существенно неверно!

В течение последних двадцати пяти лет я все более убеждаюсь в том, что сейчас есть другая, лучшая альтернатива. Мне видится другое решение этой дилеммы - третий выбор, основанный на иной концепции нас самих и естественного мира, - которая возникает из нашего нового взгляда на сознание и на то, как сознание соотносится с деятельностью физического мозга. Здесь потребуется другой научный способ мышления, специфически иная форма причинного объяснения. Это ведет к измененному, «компромиссному» взгляду на то, какие силы управляют универсумом и сотворенным человечеством. Несовместимые в прошлом концептуальные каркасы, противопоставляющие субъективное и объективное, объединяются в примиряющей промежуточной позиции, уклоняющейся от ранее принятых философских дихотомий. Нужно придать новое значение философским терминам или изобрести новые термины (Ripley 1984). Элементы, взятые из двух сторон старой дихотомии - ментальное и физическое, факт и ценность, субъективное и объективное, свобода и детерминизм - объединяются без противоречия в едином, последовательном, мировоззренческом синтезе.

На практике все это означает, что как ученый я не должен более метаться между двумя взаимопротивоположными схемами реальности. Вместо этого я могу полагаться всего лишь на этот единственный третий выбор, в котором сохранены и интегрированы кажущиеся мне наиболее достоверными аспекты каждой из предыдущих точек зрения. С одной стороны, он уходит от дуалистических воззрений на сверхъестественное, таких как бестелесные сознание или духи. С другой - это мировоззрение отрицает, что традиционные (редуктивные, физикалистские) научные воззрения дают истинную картину.

По прошествии более чем четверти века я считаю, что первое впечатление по поводу этой точки зрения «третьего выбора» не было обманчивым: ранее полярные позиции примиряются в давно искомом, объединяющем взгляде на человека в природе (Sperry 1965) - в достоверных и функциональных воззрениях на жизнь, с которыми я могу жить и работать. С тех пор, как я стал пользоваться этим новым концептуальным каркасом с его внутренней почти самоочевидной глобальной этикой, у меня стало меньше трудностей при принятии моральных решений, например, по поводу противоречия между фундаменталистами и светскими гуманистами, между защитниками и противниками абортов, между проблемами защиты окружающей среды и интересами человеческого существования, моральных решений по поводу прав животных и т.д. К тому же, мне больше не нужен водораздел между религией и моей наукой.

Этот новый взгляд на существование не был результатом каких-либо преднамеренных новых воззрений, а возник побочно, как непредвиденный результат долгого поиска более удачного ответа на старую проблему соотношения сознания и мозга. Когда в 1960-х годах я ломал голову над проблемой единства сознания при разделении хирургическим путем полушарий головного мозга, я открыл, что наша логика, которой мы долго доверяли, которую считали неопровержимой и неуязвимой - логика исключения сознания из научных объяснений - имела прорехи и факти-

чески опиралась на скрытые логические недостатки и просчеты. При дальнейшем анализе выяснилось, что это исключение сознания из научных объяснений компенсировалось (по крайней мере в моих мыслях) новым представлением о причинности, которое не меняет старые допущения относительно причинной цепи на нейронных уровнях мозга. Напротив, к этой причинной последовательности добавляются дополнительные системы каузации более высокого порядка, которые существуют вместе с нейронными процессами, а, следовательно, управляют ими.

Хотя этот новый взгляд на мозговую деятельность противоречил господствующим в 60-е годы предположениям о причинности в науке о мозге, он дал более исчерпывающие ответы на проблемы, возникшие в ходе исследований по рассечению мозга. Например, вместо вывода о том, что нормальный нетронутый мозг должен иметь два отдельных сознания - левое и правое (в которых помешаются, по сути, две отдельные сознательные самости), я мог полагать, что опыт сознания в нетронутом мозге представляет собой изначально единую сущность, которая естественно отличается от суммы опыта сознания двух отдельных полушарий и больше, чем эта сумма. Далее оказалось, что унифицированное субъективное намерение должно причинно программировать образцы включения нейронов в каждом полушарии без вмешательства в физические или химические законы нейронных процессов на физиологических уровнях.

Самое главное состоит в том, что это новое воззрение обеспечило прорыв в нашем представлении о причинности, дало выход из той логики, в которой наука была заперта примерно на два века и которая держала нас насильно в рамках редуктивного, материалистического, бихевиористского мировоззрения. Новое холистское представление об эмерджентном, нисходящем контроле дало закономерный, вполне рациональный способ обойти логику традиционной микроцепи причинности таким образом, что новая менталистская субъективность была введена в то, что ранее было строго объективным и материалистическим космосом.

Мозг и его деятельность не могут более рассматриваться как полностью объяснимые в терминах его химической и молекулярной биологии. Свойства системы с более высоким уровнем организации также должны включаться в число нередуцируемых контролируемых факторов. Вместо того, чтобы исключать сознание и дух, что ранее было принято за правило, новая формула отношения «сознание-мозг» признает сознательные свойства субъективного опыта в интегральной функциональной роли на высших уровнях иерархии причинного контроля мозга. Изгоняемые из научного объяснения в течение долгого времени субъективные состояния и свойства должны, образно говоря, занять водительское сиденье в теории мозговой деятельности как венца эволюции.

Те же самые принципы применимы не только по отношению к мозгу» но и ко всему естественному миру: т.е. самые высокоразвитые «макро» или холистские свойства на всех уровнях должны быть по праву признаны как нередуцируемые причинные сущности, осуществляющие «нисходящий» контроль над своими нижними менее развитыми компонентами. «Ментальное» - это только новый пример вездесущего «макро»-детерминизма, но настолько особый, что он заслуживает отдельного упоминания при рассмотрении «макро-ментальной» парадигмы. При этом всегда сохра-

няются формы микро-контроля снизу над верхними уровнями; они просто более не являются исключительными. Такое изменение в парадигме почти никак не влияет на повседневную практику науки и ее методологию; однако весьма значительно изменяет ту действительность и мировоззрение, которые отстаивает наука. Это изменение также дает ответ на вопрос: «Что оставляет наука для веры?»

II. ИЗМЕНЕНИЕ НАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА

Утверждения относительно того, что мы сейчас переживаем масштабную научную революцию, вносящую глубокие изменения в защищаемую наукой картину действительности и космологическую модель, получают все более широкое распространение. Уже в 1972 году Эрвин Ласло писал о новых «системах видения мира», основанных на «последних достижениях наук». В 1980 году Нобелевский лауреат Илья Пригожин высказал убеждение в том, что «мы живем в период научной революции». Последовавшим за этим быстро увеличивающимся потоком книг в 80-е г. повторялась та же тема, в различных терминах указывающая на изменение научной картины космоса: «изменившийся взгляд на действительность», «сдвиг парадигмы», «преобразующее видение», «новое мышление», которые принесут «огромную культурную перестройку», «глобальное изменение сознания» и «социальное обновление». В других работах описывались конкурирующие варианты «когнитивной революции», «новой науки о сознании» (Bears 1986; Gardner 1985) и «новой философии биологии» (Maug 1988) и т.д. Вдобавок, все увеличивающееся в дальнейшем количество статей и упоминаний, конференций и учреждений свидетельствовало о растущем в среде научной общественности понимании того, что наука находится в процессе изменения, перехода к новому взгляду на существование фундаментально отличающемуся от того, который бытовал в течение примерно двухсот лет в так называемую эпоху научного материализма.

Несмотря на растущее согласие, появляются все же различные мнения, когда речь заходит об определении точной природы, происхождения причин и значения утверждающегося нового взгляда. Часто высказывается доверие «новой физике», сочетающей квантовые поля и теорию относительности, а также «теории систем» и изменившимся взглядам на сознание и мозг. Другие крупные специалисты указывают на достижения компьютерной науки, теории информации, на развитие новой когнитивной науки, «диссипативных структур», на новый подход к науке, основанный на «потоке информации» и другие различные достижения. Для полной оценки этих конкурирующих взглядов и различных изменений, витающих в воздухе, для понимания значения всего этого, потребуются и проверка временем и дальнейший анализ.

В настоящей работе я пытаюсь поддержать и обосновать утверждение, что наука действительно в настоящее время вырабатывает захватывающий новый и усовершенствованный взгляд на человека и мир, однако я придерживаюсь мнения, что этот новый взгляд является прежде всего следствием специфического пересмотра концепции сознания и связан-

ной с этим теории причинного детерминизма, - короче говоря, что он является результатом революции 70-х годов в понимании сознания в бихевиористских науках о мозге. Значимость крупных прорывов в физике, в компьютерных разработках, экологии, теории информации и т.д. получила признание и была включена в общую картину, однако считается, что эти достижения несут скорее характер приращения - эволюционный, нежели революционный в отношении ко всеобъемлющей философии науки. Они не являются несовместимыми с существовавшей прежде физикалистской объясняющей парадигмой, преобладавшей в науке с середины шестидесятых годов. С другой стороны, революция во взглядах на сознание влечет за собой вполне определенный протест и ниспровержение основной центральной черты предыдущей объясняющей парадигмы.

На мой взгляд, можно продемонстрировать, что основное положение сегодняшней науки, которое, начиная с шестидесятых годов, наиболее часто отмечается в качестве источника «новой картины мира», «новой парадигмы», «нового воззрения» или «нового мышления», берет начало прежде всего в изменившемся взгляде на соотношение сознания и мозга и в соответствующем переходе к другой форме причинного объяснения. Если приведенный здесь анализ верен, то нельзя полностью понять недавно возникшее новое мировоззрение науки без понимания лежащей в его основе революции во взгляде на сознание. Основным ключом является пересмотренная логика причинного детерминизма, которая вводит холистские и ментальные свойства в качестве нередуцируемых и неустранимых причинных конструкторов в объективную сферу научного объяснения, узаконивая субъективный фактор и опровергая существовавшее веками в науке мнение, что «сознание не приводит в движение материю».

ОТ МАТЕРИАЛИЗМА И БИХЕВИОРИЗМА К МЕНТАЛИЗМУ

Поворот в науке от непричинного к причинному взгляду на сознание и являющаяся его результатом новая менталистская парадигма с измененной формой причинного рассуждения, оказывается, приводит в замешательство даже специалистов, например, (Bindra 1970; Churchland 1986; Margolis 1973; Natsoulas 1987; Ripley 1984; Smart 1981). Новая позиция по поводу соотношения сознания и мозга, отказываясь от ранее принятых философских дихотомий, соединяет элементы противоположных в прошлом решений (Natsoulas 1987). Традиционно противопоставляемые взгляды на «ментальное» и «материальное» объединяются в одной промежуточной средней позиции, для которой стандартная философская терминология неприменима (Ripley 1984). Должны быть найдены новые термины, либо же следует придать новое значение традиционным терминам. Таким образом, сама терминология, возможно, даже в большей мере, чем существующие понятия, становится источником недоразумений и неверного толкования.

Новый ментализм - это, прежде всего, «функционалистская» интерпретация, в которой субъективное значение является скорее производным от холистских функциональных или операциональных воздействий физиологических процессов, нежели от их внутренней структуры или от

того, что они представляют собой копию стимула (Sperry 1952). Возбуждение мозга может значительно варьироваться по своим геометрическим, пространственно-временным или другим свойствам, в то же время сохраняя инвариантную или эквивалентную субъективную функциональную ценность. Одно и то же психическое значение может быть получено в моделях мозга, нейронные элементы которых значительно различаются в разных случаях. «Могут быть задействованы не только различные нейроны, с чем бы согласились многие конфигурационисты (напр., гештальтисты), но более того, конфигурация нейронов может варьироваться» (Sperry 1952, 309). Значение и смысл в мозговой деятельности не являются производными от внутреннего протоплазменного или другого аналитического аспекта возбуждения нейронов, но скорее от их функциональных операциональных холистских значений высшего порядка как они проявляются в последовательных сознательных мозговых состояниях.

Такой «функционалистский» подход был всесторонне развит Фодором (1981) и другими (см. также Dubrovsky 1988) и стал основной философией новой, ориентированной на компьютеры, когнитивной науки: он рассматривался как достижение философии конца XX века (Boden 1988). В приведенном выше утверждении, относящемся к 1952 году о нем говорится не в абстрактном ограничительном вычислительном или лингвистическом смысле, но в более общих терминах, применяемых также по отношению к сознанию и эмоциям в кодах мозговых процессов, которым еще предстоит дать объяснение. Утверждение о том, что субъективное значение является производным от всеобъемлющих функциональных результатов мозговых процессов может сейчас рассматриваться как синонимичное тому, что субъективные свойства оказывают причинное функциональное воздействие. Однако в начале 50-х годов наше представление о сознании в значительной степени было принципиально бихевиористским, а менталистские импликации стали видны лишь несколько лет спустя.

Новый ментализм, в том виде, как он был описан вначале, часто считали формой дуализма (Bindra 1970; Bunge 1980; Puccetti 1977). Я, однако, попытался объяснить в таких работах как «Менталистский монизм» и «Ментализм - да, дуализм - нет» (Sperry 1980), почему этот новый ментализм не дуалистичен в классическом смысле, а скорее представляет собой новую форму монизма, который рассматривает ментальные сущности в эмерджентной и каузальной роли. Опыт сознания, с этой точки зрения, не может существовать вне мозга. Здесь нет условия для бестелесного сознания, разума или духа. В самом деле, настоящая схема подразумевает «устранение прежней дуалистической путаницы, дихотомии и парадоксов, предлагая вместо этого единую унифицируемую систему» (Sperry 1965). Термин «ментализм» употребляется в том же значении, что и в бихевиористских науках - а не в том философском смысле, что физический мир обладает реальностью лишь как воспринимаемый ментально.

Хотя новый ментализм представляет собой отклонение от существовавшей прежде бихевиористской материалистической доктрины к дуализму, ментальные силы в качестве эмерджентных свойств мозговой деятельности не рассматриваются ни в каком метафизическом, сверхъестествен-

ном, нематериальном, эпифеноменальном или каком-либо ином дуалистическом смысле. В течение долгого времени гонимые ментальные состояния в качестве казуально активных, нередуцируемых, эмерджентных или холистских свойств, а, следовательно, нераздельно связанных с церебральным механизмом, становятся узаконенными казуальными конструктами в научном объяснении. Сознание включается в работу, определяется его назначение, смысл его существования и обосновывается его необходимость.

В противоположность теории тождества сознания и мозга, традиционные различия между сознанием и мозгом принимаются и подчеркиваются. Мозговая деятельность, состоящая из многоуровневого соединения сущностей и событий, от субатомного уровня вверх через мозговую систему и ментальные уровни, состоит в большей степени из элементов, не относящихся к сфере сознательного, общих как для бессознательных, так и для сознательных мозговых процессов. Полагается, что только высшие уровни в рамках особых мозговых процессов обеспечивают свойства сознательного. Мозговая деятельность и свойства сознания неразделимы, но различны. Различие между сознанием и мозгом относится к такого рода различиям, которые существуют между эмерджентными свойствами и инфраструктурой.

Утверждается, например, что единство субъективного опыта не является производным от параллельного единства компонентных мозговых процессов. Ментальные образы и результаты когнитивной перцепции как правило обладают единством субъективного опыта, а также непрерывностью и постоянством, что «существенно отличается от внешне несопоставимых, разрозненных и зачастую разделенных во времени и пространстве и изменяющихся нейронных явлений, вовлеченных в генерирование опыта сознания» (Sperry 1952). Единство сознательного опыта понимается скорее как функциональное или операциональное производное «с компактной унифицированной схемой активности, представляющей воспринимаемый объект». Эту аргументацию впоследствии использовал Экклз (Eccles 1977) в качестве ключевого компонента, подтверждающего его гипотезу о дуализме сознания и мозга. Однако при этом различие между ментальным и нейронным считается не большим, чем различие между эмерджентными свойствами и их составляющими. Сознательный опыт есть свойство церебрального субстрата и не может существовать вне его.

При выработке объективного понимания ментальных явлений целесообразно отвести субъективным свойствам место в сознании, а не идти по ложному пути, считая эмерджентные свойства нейронных событий ничем иным как «самими нейронными событиями» или «идентичными» им. Нейронное событие или, предпочтительнее, мозговой процесс включает в себя многое: физиологию нервного импульса, лежащие в основе этого химические процессы и, кроме того, всякого рода низко- и высокоэнергетические явления на субатомном уровне. Несмотря на то, что все это представляет собой материальный субстрат нейронных событий, тем не менее, все эти процессы не являются, по моему мнению, сознательными явлениями. Последние же представляют особые динамические свойства, которые эмерджентно возникают только на высших уровнях мозговой иерархии и при определенных особых типах мозговых процессов, в

некотором роде уникальных, которые еще предстоит открыть и которые вряд ли могут быть идентифицированы с тем, что доныне именовалось нейронными событиями.

Этот основной отличительный принцип нового ментализма, заключающийся в том, что субъективные сознательные свойства (такие, как боль, цвет, звуки, грусть, желание кричать и т.д.) выполняют причинную контрольную роль, в прошлом считался противоречащим законам физики, например, закону сохранения энергии, а также прямо противоречащим многовековому положению науки о том, что ментальное не воздействует на физическое или что «Всякое физическое действие является результатом только другого физического действия». Он также входит в противоречие с бихевиористским отрицанием в течение десятилетий сознательно-менталистских объяснений. Утверждение, что сами сознательные качества, данные в субъективном опыте, могут оказывать причинное управляющее воздействие на поведение и на ход физических процессов в мозге, все еще оставалось дерзким и неприемлемым с точки зрения науки в то время, когда я впервые попытался более полно его обосновать в качестве «альтернативной менталистской позиции» (Sperry 1965, 78).

ЭМЕРДЖЕНТНОЕ ПРИЧИНЕНИЕ

Нисходящий причинный контроль представляет собой решающую ключевую особенность новой менталистской парадигмы. Это пересмотренное понимание причинного контроля, в других терминах называемое также молярным, холистским или макро-детерминизмом, нисходящей каузацией, эмерджентной каузацией и, начиная с 70-х гг., «системным мышлением» или «системным взглядом», нередко является той характерной чертой неоментализма, которая более все обуславливает неправильное ее понимание. Это также та черта, которая в наибольшей степени противоречит ортодоксальной форме восходящего причинения, на которую опирается традиционная материалистическая наука. Таким образом, в дискуссиях и революционных взглядах на сознание мы, в конечном итоге, стремимся сфокусировать внимание на природе и роли нисходящего причинного детерминизма.

Изначально я выразил это в терминах молекулярной химии в контексте проблем эволюции мозговой деятельности: «вспомните, что молекула во многих отношениях является хозяином входящих в нее атомов и электронов. Последние движутся и притягиваются при химических взаимодействиях в соответствии с общими конфигурационными свойствами молекулы как целого». (Sperry 1964, 2). Нас всегда учили обратному, что все происходит наоборот, т.е. атомы, входящие в молекулу, определяют ее свойства и поведение в химических реакциях. В сегодняшней физике и химии такая точка зрения все еще является доктриной, находящей наибольшее количество приверженцев. Новый взгляд не отрицает ее, а дополняет, считая, что существуют и обратные силы - силы молекулы как целого, которые осуществляют при этом контроль сверху вниз частей этого целого, относящихся к различным иерархическим уровням внутри молекулы. Таким образом, иерархический контроль детерминирован дважды: как снизу, что общепринято, так и сверху, - на различных уровнях иерархии.

Многие физики, придерживающиеся старых убеждений, считают, что нельзя предсказать эмерджентные свойства, как, например, свойство влажности у воды, исходя из знания свойств водорода и кислорода, в соответствии со стандартным взглядом, согласно которому все детерминируется снизу вверх - в соответствии с направлением эволюции. Этот классический микродетерминистский взгляд на эволюцию замещается в новом макроменталистском подходе иной, почти противоположной картиной, в которой эволюция ведет к усложнению универсума, привнося новые явления, обладающие новыми свойствами и новыми силами, регулируемые новыми принципами и законами. Старые простые законы не отменены и не утрачены в процессе комбинации составляющих. Тем не менее, они вытесняются, подавляются и превосходятся силами более высокого уровня по мере последовательного возникновения последних. На вершине иерархии, в человеческом мозге, эти силы включают в себя восприятие, познание, разум и т.п. (Sperry 1964, 20), операциональные причинные воздействия, силы которых равны или превосходят в динамике мозговых процессов подавляемые внутренние химические силы.

В иерархической теории признаются различные формы нисходящего контроля. Тот тип контроля, о котором здесь идет речь, был проиллюстрирован на примере катящегося под гору колеса, которое несет с собой находящиеся в нем молекулы и атомы, «независимо от того, нравится ли это отдельным молекулам и атомам» (Sperry 1969). Дополнительно возникающая форма нисходящего эмерджентного контроля частей целым (и нейронного ментальным) узаконивает роль сознания и субъективного в науке. Это прямо противоречит традиционным микродетерминистским предпосылкам, которые исключают сознание не только в бихевиоризме, но и, с большей категоричностью, в нейронауке и во всей фундаментальной науке. Хотя и ранее бихевиористская доктрина оспаривалась в отношении различных второстепенных черт, однако впервые была найдена и принята противоположная концепция, которая успешно опровергала сущность бихевиоризма *per se*, т.е. бихевиоризма как парадигматического мировоззрения и философии науки, совместимой с редуктивной микродетерминистской парадигмой физической науки вообще.

Вероятно, можно лучше понять эмерджентный детерминизм, если рассмотреть его с учетом фактора относительности и в различных его планах. В случае нашей аналогии с молекулой в катящемся колесе, если рассматривать молекулу по отношению к смежным процессам внутри колеса, то она управляется физико-химически относительно этих процессов. Тем не менее, по отношению к остальному миру поведение молекулы более заметным образом определяется макросвойствами колеса как Целого. Подобным же образом ученый, изучающий нейронные процессы, работая над исследованием процессов только в рамках мозга, наделенного сознанием, не сталкивается с необходимостью учитывать эмерджентные свойства сознания. Это становится необходимым только при обращении к нейронным процессам в отношении к остальному миру или организму за пределами данной церебральной системы.

Если наше новое менталистское мышление правильно, то физические и химические силы в мозге, несмотря на то, что они также наличествуют

и действуют, как и раньше, оказываются «вставленными» или «упакованными» вовнутрь и, следовательно, контролируются и программируются, «получают толчок и направляются» (Sperry 1965) законами и динамикой более высокого порядка сознательных и подсознательных ментальных процессов. Более высокоразвитые, «макро-» или холистские ментальные свойства мозговой деятельности определяют то, когда и как будут происходить элементарные молекулярные процессы, не вмешиваясь, однако, в деятельность физико-химических законов на молекулярном уровне. Это во многом аналогично тому, как телевизионная или компьютерная программа формирует изображение на экране, не вмешиваясь в физический уровень системы.

С этой точки зрения возбуждение клеток мозга более не является лишь результатом воздействия биофизических сил, но также подчиняется команде более высокого уровня, которая предполагает субъективные чувства, потребности, выбор, намерения, моральные ценности и все прочие «вещи, относящиеся к сознанию». Субъективные события сознания и разума обладают своей собственной динамикой и законами каузальной прогрессии. Последние выходят за пределы процессов, относящихся к физиологии мозга, и контролируют их, при всем при том, что определяются ими. Этот взаимный двусторонний контроль противоположной направленности не является противоречивым, поскольку в направлении сверху вниз и в направлении снизу вверх действуют разные формы причинения. Эта концепция дала новую жизнь и добрую репутацию эмерджентистским взглядам начиная с середины 60-х годов.

Вслед за принятием этой менталистской парадигмы в психологии с ее подходом к причинному объяснению новый взгляд на причинность широко распространился в других науках и в философии, в результате чего в настоящее время макроментальная парадигма бросает решающий вызов традиционным микро-материалистическим принципам. Хронологический обзор обнаруживает иронический поворот событий: психология, долгое время подавляемая науками, стоящими ближе к физике, оказывается первой дисциплиной, принявшей новую парадигму, обещающую стать новым усовершенствованным детерминистским каркасом для всякого объяснения и понимания.

При сложившемся положении наука более не считает, что все, в конечном счете, управляется «фундаментальными силами физики», и, соответственно, наш космос лишен ценностей, сознания и цели, безразличен к человеческим заботам. В нашей новой парадигме нисходящего контроля мы в современном мире окружены и движимы силами более высокого порядка, — нередуцируемыми, более развитыми жизненными, ментальными, культурными и другими социальными силами. Силы, проявляющиеся в политике, религии, образовании, бизнесе и т.д., преисполнены целью, любовью, ценностью и смыслом и рассматриваются как столь же реальные и каузальные, как и свойства молекул и атомов. В нашем новом подходе этим более развитым силам природы и всей действительности воздается должное, как физике и химии.

В результате в науке особое значение должно уделяться не элементарным субатомным кирпичикам творения, а свойствам новых форм, моделей

и структур, в которые последовательно укладываются эти кирпичики. Вопреки квантовой физике мы по-прежнему можем, например, считать, что вопреки в поговорку «твердый стол» также тверд и прочен, как всегда и, несмотря на наличие такого же субатомного строения, он существенно отличается от мягкого пудинга. В целом результатом этого является глубокое изменение научного взгляда на природу и человека.

III. ХАОС, СОЗНАНИЕ И СЛОЖНОСТЬ

В последние годы так называемая новая наука о хаосе получила стремительное развитие. Это научное направление, приветствовавшееся многими его приверженцами в качестве третьей великой революции в физике нашего века, согласно некоторым утверждениям, отвлекло внимание теории физики, в течение долгого времени сосредоточенное на ультрасубатомном и внегалактическом измерениях, на сферу обыденных явлений в человеческом масштабе (Gleick 1987). Теория хаоса, или теория «сложности», как некоторые предпочитают ее определять, имеет дело с явлениями, прежде считавшимися слишком беспорядочными, слишком сложными, случайными и непредсказуемыми для научной и математической обработки. Такие вопросы, как динамика турбулентного потока жидкости или газа, образование облаков, поведение толпы, отношения хищника и жертвы, отклонения от орбиты, узоры папиллярных линий, вихревое движение и бесконечное число других (почти вездесущих) иррегулярных явлений, ранее обходимые наукой, как невходящие в ее компетенцию, начали поддаваться обработке при помощи компьютерного моделирования.

Хотя теория хаоса все еще довольно аморфна и для разных людей означает разное, она вызывает особый интерес тем, что позволяет выявить в физике то же самое фундаментальное столкновение парадигм, с которым мы ранее имели дело в бихевиористской науке. Некоторые физики рассматривают «хаос» как эмерджентное свойство «систем», нечто большее и отличное от составляющих его компонентов, такого рода явление, в отношении которого редукционизм бессилен, и требуются более высокие уровни информации о поведении системы как целого. В то же время другие специалисты в области теории хаоса по-прежнему придерживаются редукционного квантового подхода, считая квантовую механику универсальной теорией природы и полагая, что если хаос существует на более высоких уровнях, то, следовательно, он должен иметься и на квантовом уровне (Pool 1989). Таким образом, в теории хаоса существует то же самое разногласие по поводу соотношения микро- и макро-уровней, которое характерно для науки в целом.

Особый интерес представляет возможность существенного поворота к эмерджентной макро-теории в рамках основного направления физики, долгое время признававшегося главным оплотом исключительно микро-детерминистического взгляда на природу. В дальнейшем можно ожидать, что принятие и использование эмерджентной холистской теории в физике даст новые ценные экспериментальные наблюдения, мощный математический анализ, а также компьютерные и теоретические модели, кото-

рые смогли бы полнее описать основные спорные понятия причинного контроля и, возможно, в конце концов позволить разрешить этот спор.

Чтобы лучше оценить такие возможные последствия, видимо, будет целесообразно для сравнения с уже широко известными ответами квантовой механики рассмотреть те альтернативные ответы, к которым ведет противоположная новая «макро»-теория. Вообще, там, где квантовая теория ниспровергла так называемый «мир бильярдных шаров» классической ньютоновской физики, заменяя ее определенность твердого состояния пробабелизмом, волновыми формами и прочими неопределенностями, макро-ментальная теория, напротив, стремится во многом восстановить классическую твердость, определенность и предсказуемость ньютоновской физики. Это - в дополнение к подчеркнутому выше проникновению в науку ментального и субъективного. Постулированные эмерджентные свойства с нисходящей каузацией предотвращают непосредственный перенос субатомных свойств в макросферу. В результате неинтуитивный мир, вытекающий из квантовой теории с присущей ей неопределенностью, взаимосвязанностью и реальностью, зависимой от наблюдателя, опровергается на макроуровнях.

Макро-ментальный взгляд направлен на восстановление в правах мезо- и макро-мира обывденного опыта, наполненного обособленными, нередко твердыми телами, которые ведут себя в соответствии с надежными ньютоновскими законами (примером чего служит также развитие в последнее время «народной психологии»). Это может быть проиллюстрировано при помощи обычного для физического теоретизирования простого «мысленного эксперимента». Представьте себе скопление субатомных частиц, подчиняющихся законам квантовой механики и располагающихся внутри некоторого атома, в свою очередь входящего в молекулу, которая располагается в центре бильярдного шара, где мощные физические силы удерживают указанное скопление частиц. Затем вообразите столкновение этого шара с другими шарами на бильярдном столе и регистрацию результирующих траекторий субатомных частиц в центре шара. (Не существенно, расположены эти частицы в центре или нет; это лишь упрощает схему возможных траекторий).

Независимо от того, насколько пробабелистичным и нелокализуемым будет это скопление субатомных элементов с точки зрения квантовой теории, независимо от того, будет ли оно в форме поля или волны, будут ли частицы взаимосвязанными, зависящими от наблюдателя и т.п., очевидно, что это практически не оказывает непосредственного влияния на результирующие траектории на макро-уровнях. Основными факторами, воздействующими на траектории наших субатомных частиц при каждом столкновении, являются макро-углы столкновения, скорости, кинетические моменты, упругость, размер и форма шаров и т.д. Все эти ньютоновские макрофакторы не затрагиваются квантовой теорией в силу нисходящих ограничений, накладываемых макро-уровнем на микро-уровень в том, что в этом отношении является, по существу, «миром бильярдного шара» на макро-уровне.

Квантовые свойства «заперты» внутри уровней в рамках иерархических уровней макро-контроля. Во-первых, субатомные частицы прочно удерживаются электромагнитными силами в пределах своих атомных

систем. Последние в свою очередь, также прочто связаны друг с другом в рамках своих молекул, которые опять же жестко связаны межмолекулярными силами. Даже на внешнем, поверхностном уровне у бильярдных шаров отсутствует та неопределенная «расплывчатость», которая часто приписывается квантовой теории. На самом деле в макромире субатомные свойства и квантовые силы сдерживаются, смешаются и вытесняются последующими уровнями сил более высокого порядка, и это не является просто результатом статистического «сглаживания». Таким образом, налагаемый сверху контроль не позволяет любому пробабелизму или скачущей несубстанциальности во внутренней инфраструктуре атома получить макро-выражение.

Эйнштейн, с его редким пониманием подобных вопросов, никогда не допускал пробабелистических, зависимых от наблюдателя свойств квантовой теории. Даже если предположить, что Эйнштейн ошибался, и принцип неопределенности действительно применим к субатомной реальности, то из этого не следует, что мир в целом наделен той же неопределенностью. Не важно, существует ли субатомная неопределенность в действительности, или же она просто является отражением сложности осуществления измерений в сверх-микрообласти. В любом случае, она не меняет ньютоновских законов в отношении макрособытий.

Более того, субатомные квантовые свойства не способны сами по себе, в своей совокупности так или иначе адекватно объяснить наблюдаемую траекторию бильярдного шара. Законы субатомного поведения не имеют отношения ни к пространству-времени, ни к форме и компонентам, определяющим размер шаров, их вес, скорость, сферичность, направления, углы столкновения и т.п., которые являются решающими с точки зрения причинности, значительно более сложными чем «задача с тремя телами», и не сводимыми к атомам, квантам, «сверхнити» или другим физическим элементам.

Нынешнее проникновение макро-детерминистской теории в физику осуществляется также и по другим каналам. Так например, физики-компьютерщики, особенно после недавнего появления «параллельных» или «конкурентных» нелинейных расчетов (Rumelhart et al., 1986) склоняются к принятию эмерджентных холистских функционалистских концепций когнитивной науки. При возникшем в результате столкновения нового и старого подходов общая философия науки не имеет единого мнения по поводу той картины мира, которой придерживается наука, а также по поводу более специфических вопросов, касающихся соотношения «сознание - мозг», «наука - ценности», а также загадки свободной воли. В соответствии с излагаемым здесь взглядом, было бы большой ошибкой делать вывод (несмотря на математическую целесообразность) о том, что, поскольку классические ньютоновские концепции не работают на субатомном уровне, а квантовая теория работает, то следовательно, квантовая механика должна занять место ньютоновской как более действенная теория понимания природы.

Не удивительно, что скептицизм Эйнштейна в отношении утверждений, что действительность является «сотворенной наблюдателем», даже если не понимать это выражение в простом, обывденном смысле, разделяется эволюционной биологией, где появлению любых физических измерений или других воздействий «наблюдателя» предшествовали миллионы лет эволюции

действительности. Подобный скептицизм распространяется и на физические выводы о добожественном космическом замысле, «антропном принципе» и на заключения об универсальной «взаимосвязанности», выведенные из вариантов теоремы Белла или «мысленных» экспериментов EPR.

Спорным в таких вопросах является отношение между внешним миром и тем, как он постигается мозгом. То, каков мир в действительности, и то, как он воспринимается или репрезентируется нормальным человеческим (либо ненормальным или нечеловеческим) мозгом - совершенно разные и отдельные вещи. Действительное состояние взорвавшейся звезды, удаленной от нас, скажем, на 200 световых лет, едва ли можно установить за 200 лет до того, как мы сможем его наблюдать. Выяснение истинного отношения между реальным миром и тем, как он воспринимается мозгом, как с помощью научных измерений, так и без них, остается проблемой, решение которой требует совершенствования наших представлений о сознании, в частности, состоит ли сознательное восприятие мира в построении внутренней церебральной репрезентации или же в особом типе взаимодействия с внешним миром.

В соответствии с макро-ментальной парадигмой, мы также живем в детерминистическом универсуме, управляемом, однако, новым видом причинного детерминизма. Исключительность и универсальность макро-детерминизма, постулируемые как в классической, так и в квантовой физике, уступают место целостной микро- макро-модели, в которой делается акцент на нисходящий контроль над низшим со стороны высших, более развитых сил природы, включая ментальное. История объединяющей «теории всего» приносится в жертву огромному многообразию различных автономных форм и качеств детерминизма на разных уровнях и в разных системах, что требует соответствующих отдельных научных дисциплин и доктрин, принципиально несводимых к единственной «теории всего».

НАУЧНАЯ СУТЬ МЫШЛЕНИЯ «НОВОГО ВЕКА»

Сегодня мир переживает глубокие перемены, их последствия идут так далеко, что прошлые революции - политические, экономические или научные - бледнеют по сравнению с ними.

Джордж Буш, 1988

Как видно из приведенной выше цитаты, даже в политику все глубже проникает представление о том, что человечество вступает в период коренных глобальных перемен. Одно из свидетельств тому - возросшая популярность так называемого движения «Новый Век», а также связанных с ним книг, журналов, новых обществ, конференций и т.д. Подобное положение вещей отчасти объясняется нынешними политическими, демографическими и экономическими переменами, а отчасти, растущим общественным сознанием часто повторяемого трюизма, что наша цивилизация идет по пути саморазрушения и катастрофы и явно нуждается в крупном общественном переустройстве.

Однако, как утверждают, «Новый Век» и связанные с ним течения вызваны к жизни не только этими обстоятельствами, но и новой идеологией, новым «видением», которое не сводится лишь к осознанию необходимости перемен. «Происходит нечто гораздо более значительное... радикальное изменение нашего сознания... и даже новое понимание того, что значит быть человеком» (Berry 1988). Нередко упоминаются, например, «новое видение реальности», «новая парадигма», «глобальное изменение сознания» и т.п. со ссылками на силу новых умонастроений человечества в мировом масштабе, которые принесут с собой более «устойчивые» ценности, широкие перспективы исправления основных пороков нашей цивилизации и откроют путь к лучшему будущему.

Однако характерной чертой этих движений в русле «Нового века» остается отсутствие согласия в отношении сколь-либо точного определения изначальных принципов, логических обоснований, основополагающих воззрений или ведущей идеологии. Сюда без разбора включают широкий диапазон разнообразнейших явлений, таких как: человеческий потенциал и рост сознания, лечение воздействием сознания на материю, паранормальные силы, холизм, защита окружающей среды, теория систем, «каналы транс», реинкарнация, глубокая экология и т.д. Многие группы «Нового Века» высказывают общее мнение, что новое течение, идеи которого они развивают, опирается на происшедшее в последнее время изменение научного мировоззрения, тогда как другие считают это движение растущим противодействием обывателей науке. Некоторые скептики отождествляют «Новый Век» только с мистицизмом, колдовством и паранормальными явлениями и, соответственно, считают все движение ни чем иным, как современным проявлением оккультизма. Если скептики и в самом деле правы в том, что сегодня нет оснований говорить о возникновении действительно нового мировоззрения или парадигмы, о глобальных изменениях сознания или о новом сознании, призванным побудить человечество вступить на иной путь, тогда весь род человеческий и многие другие виды, похоже, находятся в огромной опасности.

По мере того, как свидетельства кризиса биосферы порождают всеобщую тревогу, все больше футурологов призывают к новым ориентирам: к новым ценностям, к новому сознанию, новой «глобальной этике», призванным спасти планету, и еще острее ставят вопрос о том, откуда могут прийти эти столь нужные и фундаментальные новые ценности и новое сознание. Когда более 20 лет назад я пытался высказать мысль, что для поиска более реалистичных и устойчивых ценностей мы могли бы обратиться к науке (Sperry, 1965, 1972), мое предложение было решительно и принципиально отвергнуто как этиками, так и учеными. В 70-х гг. наука в основном еще гордилась тем, что она материалистична и свободна от ценностей, а этики еще гордились дихотомией «факт-ценность». Однако к концу 70-х и особенно в 80-е годы в том, что касается ценностей, мы вступили в новую эру (Edel 1980; Rottschaefer 1988). В частности, идея о том, что этико-моральные ценности можно вывести из научного мировоззрения, стала не только приемлемой, но и практически неоспоримым исходным допущением для возникновения в 80-е гг. новых мировоззренческих предложений.

Связав во времени течения «Нового Века» с соответствующим поворотом к ментализму в науке, мы приобретаем дополнительное аналитическое понимание всего движения. К примеру, новая научная легитимность ментального и субъективного логически объясняет современное стремление широких масс к осмыслению новых ментально-духовных явлений, встречая распространенное соединение паранормального и оккультного, каким бы ошибочным ни было большинство популярных объяснений. Подобным же образом, поворот к новым менталистским доктринам нисходящего детерминизма в бихевиористской науке служит также основой для утверждений сторонников «Нового Века» о существовании в науке «новой парадигмы», «нового видения» себя и всей действительности, «нового мировоззрения». Также становятся очевидными причины утверждений относительно того, что возникающая новая идеология дает моральное обоснование для ценностей экологического движения, глубокой экологии, устойчивой экономики и т.д. Этим же самым объясняется возросшее в последнее время внимание к «холизму», теории иерархий и теории систем, которые приобрели новый смысл и получили новый стимул к развитию после того, как в середине 60-х гг. пополнились макроментальными понятиями и представлениями о нисходящем контроле. Вообще, хронологически развитие движения «Новый Век» шаг за шагом идет параллельно развитию менталистской революции в психологии, которая началась в 60-е гг., приобрела размах в начале 70-х гг. и прочно утвердилась в бихевиористской науке к 80-м гг.

Если, таким образом, признать, что движение «Новый Век» имеет прочное научное ядро, то, отбросив подспудные ложные черты этого движения, становится возможным выделить и точно определить, что же является этим ядром. Исключаются, например, «каналы транса», реинкарнация, а также весь оккультизм. С другой стороны, утвердятся такие черты движения, как новая концепция сознательной личности, природы, эволюции и всей действительности, моральное обоснование экологического движения и отрицание прежних материалистических взглядов.

Хотя менталистская революция привносит в науку новое понимание ментального и духовного, необходимо подчеркнуть, что это отнюдь не открывает дверь в науку сверхъестественному, мистическому, паранормальному, оккультному, потустороннему, короче говоря, какой бы то ни было форме бестелесного разума или духа. Силу и перспективы новой философии видят как раз в обратном, в том, чтобы исключить наши основные мировоззренческие ориентиры и обусловленные ими общественные ценности из области сверхъестественной потусторонней неопределенности, дабы прочно обосновать их в более реалистичном, «посюстороннем» знании и истине, поддающейся эмпирической верификации.

V. НАУКА, ЦЕННОСТИ И ДИЛЕММА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Уже стало очевидным, что нынешние растущие недуги человечества не излечить только лишь развитием или совершенствованием науки и техники. Несмотря на чудеса и очевидные успехи современной техники, ее достижения обычно сводятся на нет бесконечно растущими запросами

увеличивающейся численности человечества. Мы уже находимся на такой стадии, когда любое техническое решение, как то: новый источник энергии, акведук, массовые перевозки и т.д., - при отсутствии контроля численности населения со временем просто приводит к новой эскалации коллективных проблем.

Медленно, но верно наша цивилизация все глубже втягивается в порочную спираль роста населения, разрушения среды обитания, растущих потребностей в энергии, перенаселенности городов и, как следствие этого, - преступности, бездомности и безнадежности. Парадокс сегодняшнего положения заключается в том, что практически все, что обеспечивает лучшую жизнь и процветание человечества на краткосрочный период, ускоряет и усугубляет его конечное падение, а возможно и исчезновение. По мере усиления этой тенденции мы с каждым годом все более вовлекаемся в ловушку.

Чтобы пойти по иным путям и разорвать порочную спираль, необходим коренной пересмотр в мировом масштабе основных целей и взглядов с переориентацией социальных ценностей и политики на долгосрочные приоритеты, направленные на сохранение растущего качества жизни для будущих поколений. Основные преобразования должны касаться тех воззрений и ценностей, которыми мы живем и руководствуемся. Как выразился когда-то Эйнштейн, говоря о силе атома, «чтобы человечество выжило, нам необходим новый образ мышления».

Сегодня в науке возникает новый перспективный способ мышления, ориентированный в этом направлении. Будучи результатом революции во взглядах на сознание, он подтверждает гуманистический взгляд, согласно которому мир, в котором мы живем, движим не только бессознательными материальными силами, но также, - и в более решающей степени, - человеческими ценностями. Человеческие ценности становятся основным ключом разрешения дилеммы, стоящей перед человечеством, и к желанному изменению мира. Борьба за спасение планеты становится, в конечном итоге, борьбой за ценности более высокого порядка.

Причина, по которой наши традиционные системы ценностей сегодня не работают, - и ведут нас и всю нашу экосистему к катастрофе, - заключается в том, что исходные допущения этой системы ценностей являются неверными для нашего времени. Человеческие ценности не абсолютны, не созданы на небесах и не установлены раз и навсегда законом природы. Напротив, человеческие ценности эволюционны, взаимосвязаны и обусловлены ситуациями, в которых они развиваются. Приверженность неизменным ценностям в быстро меняющемся мире может оказаться фатальной.

Веками исходной посылкой являлась человеческая жизнь как нечто особое и даже священное, и, соответственно, действовал принцип «чем больше, чем лучше». «Идите вперед, размножайтесь и властвуйте...» - это было моральным добром со времен Священного Писания. Однако две тысячи лет спустя при противоположной глобальной ситуации, когда Демографический взрыв с его разнообразными побочными явлениями грозит разрушением всего, что мы ценим, - даже нашей жизни, - сегодня Из того, что человеческая жизнь есть нечто особое и даже священное, следует принцип «чем меньше, тем лучше».

«Отступите и меньше размножайтесь» - становится сегодня первейшей заповедью, как и «верните часть завоеванных владений». Действовать иначе - значит рисковать потерей всего. Неизбежный и неминуемый поворот к политике «чем меньше, тем лучше» идет вразрез с многовековыми императивами и требует диаметрально изменить широкий комплекс культурных традиций и долгое время почитаемых ценностей, если мы хотим, чтобы и мы и дети наших внуков по-прежнему могли почитать эту святость человеческой жизни.

Чтобы развернуть в обратную сторону волну неблагоприятных глобальных тенденций с их огромной инерцией, потребуются совершенно новый порядок социальных приоритетов, опирающийся на убеждения такой же или большей силы, нежели убеждения прошлого. Наши новые воззрения должны быть в состоянии перевесить глубоко укоренившиеся системы ценностей наций, религий и различных культур и даже издавна почитаемые гуманистические черты, свойственные человеческой природе, однако развившиеся без учета их критической рефлексии в сегодняшнем мире. Многие из нынешних естественных гуманистических перспектив превращаются в свою противоположность в контексте более долговременных интересов, учитывающих и права будущих поколений.

Принимая во внимание темпы роста населения земного шара и допуская, что развал социальных систем и критическая точка, после которой ситуация станет необратимой, наступят раньше окончательного краха, возможно на принятие мер по его предотвращению осталось меньше времени, чем мы думаем. Двадцать лет назад у нас еще был выбор: либо предусмотрительно принять новые ценности, либо они будут навязаны нам растущей невыносимостью условий жизни. Сегодня, выбирая практически любой путь, мы уже сталкиваемся с непомерным бременем и невыносимостью существования.

Речь идет не только об угрозе существованию в крайне истощенной, вырождающейся экосфере. Явно и неявно чрезмерное перенаселение ведет к деградации гуманности и все более превращает отдельную личность в предмет потребления. Наше представление об уникальности человеческой жизни, ее смысле, ценности и непостижимости подвергается постепенной, незаметной, но неотвратимой эрозии, которая особо пагубна для нашей человеческой природы. Этот процесс идет так медленно, а способность человеческого мозга привыкать так велика, что многие неблагоприятные тенденции, развивавшиеся веками и даже поколениями, не замечаются и воспринимаются как нормальные.

Вместо того, чтобы уклоняться от решения демографических проблем, нам срочно требуется противоположное: усиленное изучение и открытое обсуждение того, какими должны быть оптимальные уровни прироста населения в различных регионах и на всей планете, за какие идеалы следует бороться в рамках всеобъемлющего проекта сохранения существования на планете Земля, какие новые цели наметить вместо того, чтобы просто плыть дальше по течению, полагаясь на устаревшие ориентиры далекого прошлого. Важно помнить при этом, что чем больше в нашей жизни и в нашем мире необычного, разнообразного, контрастного, тем больше их ценность и значение. Мир, устроенный так, что им руководит стремление увеличить до максимума, уравнивать и сделать однородной

человеческую «пропускную способность», автоматически ведет к падению и деградации гуманности.

Беспрецедентная масштабность предстоящих усилий по спасению человеческой цивилизации наряду с необходимым пересмотром традиционного общественного и нравственного порядка, а также обращение к трансцендентному альтруизму, отдаленные результаты которого проявятся только в будущих поколениях, рожают сомнения в успехе наших начинаний. Если к этому прибавить неотложность усилий по сохранению жизнеспособной экосферы для будущих поколений, то наша задача перерастает в требование духовного обращения всего человечества к новому пониманию конечной ценности и высшего смысла, подкрепляемому страстью, не уступающей религиозному рвению.

Наряду с фактором неотложности, многие из нас видят надежду в новых представлениях о космосе и новом способе мышления, возникших в науке в результате революции во взглядах на сознание и когнитивность. Творцом человечества становится огромная переплетенная ткань эволюционирующей природы, в которой творческие силы и само творение неразрывно сплетены. Эволюция становится непрерывной эмерджентностью интенций, целей и смыслов, движущих и управляющих живыми существами. Высшим благом становится вечно развивающееся качество существования, а открытое и продолжающееся будущее служит условием высшего смысла. Будучи общим ядром всех человеческих воззрений, такие перспективы, основанные на универсальности науки могли бы послужить основанием для высшей системы мирового закона и справедливости, а также помочь глубоко осознать смысл поругания человечеством себя и своего творца.

Более ясную и непосредственную иллюстрацию того, что следует ожидать от такой перспективы в сегодняшней жизни, можно увидеть, обратившись к спору о допустимости абортов. В контексте того, что население земного шара уже превышает оптимальный идеал, и ограничения вот-вот начнут распространяться на количество желанных детей, следует рассмотреть, какое долговременное кумулятивное воздействие на грядущие поколения будет иметь законодательство, касающееся десятков миллионов нежелательных беременностей.

Там, где качеству жизни будущих поколений уделяется должное внимание, там полностью сохраняется отношение к человеческой жизни как к священному, права которой необходимо защищать. Но это выходит за рамки нынешнего поколения и наших непосредственных гуманистических реакций в более широкий (более богообразный) контекст. Само определение человеческих прав должно включать в себя права и благосостояние будущих поколений. Современные условия в мире превращают это в главный моральный императив нашего века, который является решающим в «борьбе за спасение биосферы».

Нельзя ожидать, что мировое сообщество, которое все более отягощено проблемами личного выживания, будет добровольно действовать в интересах биосферы отдаленного будущего. Представляются необходимым те или иные воздействия, нажим, - это могут быть системы компенсирующих стимулов, подкрепляемые изменениями в социальной структуре, направленные, например, на рост коллективной заботы о детях. На убеждение большинства Избирателей все более демократизирующегося мира остается крайне мало

времени. Единственная надежда человечества избежать катастрофы возлагается, похоже, на усиление Организации Объединенных Наций или какой-либо всемирной федерации с тем, чтобы обеспечить подобную систему мировой законности и справедливости более высокого порядка.

ЛИТЕРАТУРА

- Baars R.J. The cognitive revolution in psychology. N.Y.: Guilford. 1984.
- Berry T. The dream of the Earth. San Francisco: Sierra Club Nature and Natural Philosophy Library. 1988.
- Bindra D. The problem of subjective experience: Puzzlement on reading R.W. Sperry's «A modified concept of consciousness» // Psychol. Rev. 1970. Vol. 77. P. 581-584.
- Boden M.A. Computer models of mind. N.Y.: Cambridge Univ. press. 1988.
- Bunge M. The mind-body problem. N.Y.: Pergamon press. 1980.
- Churchland P.S. Neurophilosophy. Cambridge (Mass.): MIT press. 1986.
- Deci E.L. The psychology of self-determination. Lexington (Mass.): Heath. 1980.
- Dubrovsky D.I. The problem of the ideal: The nature of mind and its relationship to the brain and the social medium / Transl. by V.Stankevich. Moscow: Progress. 1988.
- Edet A. Exploring fact and value. Vol. 2. New Brunswick (N.J.): Translation books. 1980.
- Fodor J.A. The mind-body problem // Sci. Amer. 1981. Vol. 244, N 1. P. 114-123.
- Gardner H. The mind's new science: A history of the cognitive revolution. N.Y.: Basic books, 1985.
- Gleick J. Chaos: Making a new science. N.Y.: Viking press, 1987.
- Grenander M.E. The mind is its own place // Methodol. and Sci. 1983. Vol. 16, N° 3. P. 181-192.
- Lazlo E. The systems view of the world: The natural philosophy of the new developments in the sciences. N.Y.: Braziller, 1972.
- Margolis J. Persons and minds: Prospects of nonreductive materialism. Dordrecht: Reidel, 1978.
- Mayr E. Toward a new philosophy of biology. Cambridge (Mass.): Belknap press, 1988.
- Natsoulas T. Roger Sperry's monist interactionism // J. Mind and Behav. 1987. Vol. 8. P. 1-12.
- Pool R. Quantum chaos: Enigma wrapped in a mystery // Science. 1989. Vol. 243. P. 893-895.
- Popper K.R., Eccles J.C. The self and its brain. N.Y.: Springer, 1977.
- Press F. Science and creationism: A view by the Committee of The National Academy of Sciences. Wash. (D.C.): Acad. press, 1984.
- Phogine I. From being to becoming - time and complexity in the physical sciences. San Francisco: Freeman, 1980.
- Puccetti R. Sperry on consciousness: A critical appreciation // J. Med. and Philos. 1977. Vol. 2. P. 127-144.
- Ripley C. Sperry's concept of consciousness // Inquiry'. 1984. Vol. 27. P. 399-423.
- Rotischaefer W.A. The new interactionism between science and religion // Relig. Stud. Rev. 1988. Vol. 14. P. 218-224.
- Rumelhart D.E., McClelland J.L. Parallel distributed processing. Cambridge (Mass.): MIT press, 1986.
- Smarr J.J.C. Physicalism and emergence // Neuroscience. 1981. Vol. 6. P. 109-113.
- Sperry R.W. Neurology and the mind-brain problem // Amer. Sci. 1952. Vol. 40. P. 291-312.
- Sperry R.W. Problems outstanding in the evolution of brain function: James Arthur lecture on the evolution of brain function. N.Y.: Amer. Mus. of Natur. Hist., 1964.
- Sperry R.W. Mind, brain and humanist values // New views of the nature of man. Chicago: Univ. Chicago press, 1965. P. 71-92. Repr.: BuU. Atom. Sci. 1966. Vol. 22, № 7. P.2-6.
- Sperry R.W. A modified concept of consciousness // Psychol. Rev. 1969. Vol. 76. P. 532-536.
- Sperry R.W. Mind-brain interaction: Mentalism, yes; dualism, no // Neuroscience. 1980. Vol. 5, № 2. P. 195-206. Repr. Commentaries in the neurosciences. Oxford: Pergamon press, 1980. P. 651-662.
- Sperry R.W. The new mentalist paradigm and ultimate concern // Perspect. Biol. and Med. 1986. Vol. 29. P. 413-422.
- Sperry R.W. Structure and significance of the consciousness revolution // J. Mind and Behav. 1987. Vol. 8, № 1. P. 37-66.
- Trevarthen C.B. Brain circuits and functions of the mind. N.Y.: Cambridge Univ. press, 1990.

ПРОБЛЕМА «МОЗГ - СОЗНАНИЕ» В СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА

Н.Н.Брагина, Т.А.Доброхотова

Особая дифференцированность материи мозга, сделавшая возможным формирование сознания, представляется неотъемлемой от нарушения симметрии (асимметрии) функций его полушарий. Эта асимметрия предстает сейчас как фундаментальное свойство головного мозга, проявляющееся в раннем онтогенезе, нарастающее и достигающее максимума к зрелому возрасту субъекта и нивелирующееся в позднем онтогенезе. Нормальное психическое развитие ребенка возможно лишь при нарастающей асимметрии функций полушарий его мозга; сохранению симметрии сопутствует врожденное слабоумие. Парной работой только асимметричных по функциям полушарий мозга обеспечивается активное, действенное сознание субъекта или, как принято говорить в клинике, ясное сознание человека, предполагающее точность всех видов ориентировки (в собственной личности, окружающем его мире, во времени), способность правильно воспринять и осмыслить внешний мир и самого себя в этом мире, предпринять адекватные наличной сейчас ситуации действия и поступки, осознавая с опережением (предвидя) их возможные социальные последствия.

Цель сообщения - привлечь внимание к новым подходам к проблеме «мозг - психика», «мозг - сознание», новому описанию индивидуального сознания человека, открываемым бурно развивающимся учением об асимметрии функций полушарий мозга, в частности, предложенной авторами гипотезой о природе и происхождении этой асимметрии, условно названной пространственно-временной гипотезой функциональной асимметрии головного мозга.

Гипотеза была сформулирована на основе данных собственных исследований и критического анализа существующих в литературе гипотез Исследователей, известных серьезными работами в области изучения феномена асимметрии мозга (Балонов Л.Я., Деглин В.Л., 1976; Бианки В.Л., 1980, 1985; Деглин В.Л., 1984; Костандов Э.А., 1983; Кураев Г.А., 1982; Левашов О.В., 1985; Леушина Л.И., Невская А.А., Павловская М.Б., 1981, 1985; Полохов А.М., 1986 и др.)- Объяснительную силу этих гипотез, на взгляд авторов сообщения, ограничивает прежде всего язык описания функциональной асимметрии мозга. В ставшей уже почти Традиционной терминологии каждое из полушарий выглядит «переживающим», «мыслящим», «понимающим», «осознающим» и т.д. Но ведь переживает, мыслит, понимает, осознает человек - носитель мозга. В таком языке описания вольно или невольно сам вопрос о соотношении Мозга и сознания решается однозначно в пользу прямых связей между

психическими процессами, составляющими содержание сознания субъекта, и полушариями мозга, будто в материи последних «рождаются» явления сознания. За причины асимметрии функций полушарий мозг принимается, по нашему мнению, ее выражения. Сам феномен асимметрии мозга рассматривается на уровне человека, хотя уже убедительные доказательства того, что асимметричны функции полушарий и мозга животных. В гипотезах объясняется по существу асимметрия мозга правой и левой. Левши, как правило, вообще не упоминаются. В основе многих гипотез допускается целеполагающий аспект: функциональная асимметрия мозга произошла потому, что была целесообразна.

Феномен функциональной асимметрии мозга, на наш взгляд, нельзя понять вне всеобщих законов природы. Его можно, по-видимому, рассмотреть как кульминационное выражение принципа симметрии и нарушения симметрии правого и левого в природе. Этот принцип предполагается адекватным для изучения человека и его сознания потому, что по внешнему строению, форме он представляет собой зеркально-симметричный или право-левый объект природы. Он состоит из правых и левых частей, из которых составляют парные органы движений, чувств и, наконец, целостной нервно-психической деятельности или сознания.

Изложенная исходная теоретическая позиция, естественно, подкреплялась, формировалась и под влиянием результатов собственных исследований. Главными были клинические исследования. Существенным их отличием от подобных исследований других авторов оказалось выявление того, что по нарушениям сознания вследствие избирательного поражения правого или левого полушария мозга левши (по крайней мере некоторые из них) обнаруживают резко иные, чем правши, особенности. Последние заставляют думать, что руководства по психологии, психопатологии полно отражают лишь психические явления, составляющие содержание сознания правшей. В них даже не упоминаются многие из выявляющихся у левшей психические феномены. Напрашивается необходимость дополнения этих руководств разделами, в которых бы излагалась психология и психопатология левшей. Их специальное изучение представляется многообещающим. Оно может, по-видимому, вывести исследователей на новые, совершенно неожиданные ракурсы рассмотрения как соотношений мозга и сознания, так и самого сознания. Речь, подчеркнем еще раз, в нашем сообщении идет только об индивидуальном сознании человека. Весомым дополнением ко всему оказались данные изучения здоровых мужчин, выполняющих летную и операторскую деятельности (А.Г.Федорук, Т.А.Доброхотова, 1980; Т.А.Доброхотова, А.Г.Федорук, Н.Н.Брагина, 1982; Т.А.Доброхотова, А.Г.Федорук, 1985; и др.). Они уточнили вопрос о том, что могут существенно различаться пределы и ограничения психики, структуры сознания и здоровых - правшей и левшей.

Все отмеченное позволяло выделить в качестве первого главного несходства полушарий их пространственное различие, их противоположность друг другу. Это - их правизна и левизна. Они есть в мозге животных и людей-правшей и левшей, гениальных и слабоумных, находящихся в ясном и нарушенном сознании. Только в рамках этого главного различия, представляющего по существу противоположность полушарий друг другу, проявляются, по-видимому, другие многочисленные их несходства, вари-

абельные от мозга одного к мозгу другого человека - по морфологическому строению, васкуляризации, электрическим процессам, химическому составу и т.д. Но в живом мозге должно быть дополнительное к пространственному, но скорее более фундаментальное различие. Оно может определять принципиальное отличие функциональной асимметрии мозга человека и животных, а также несходства структуры сознания правой и левой. В качестве этого второго отличия предполагается несходство функционирования полушарий в парной их работе во времени. В первой формулировке гипотезы в 1975 году были учтены данные изучения только правой: правое полушарие функционирует в настоящем-прошлом, левое - в настоящем и будущем временах. Полушария выглядят здесь противоположными друг другу по их обращенности в прошлое и будущее времена. Последующие дополнения в эту гипотезу основаны на сравнении измененных состояний сознания, наступающих при избирательном поражении правого и левого полушарий мозга. Они различны у правшей и левшей по 1) зависимости от стороны повреждений мозга, 2) одностипности-полиморфности, 3) несходству одних и тех же симптомов и синдромов, 4) невозможности или вероятности возникновения исключительных психических феноменов.

Разберем каждое из упомянутых различий таким образом, чтобы стала очевидной правомерность использования понятий «пространство» и «время» и предположений о возможном несходстве временной организации парной работы полушарий мозга у правшей и левшей, отражающемся на структуре сознания тех и других.

Зависимость - независимость структуры изменений сознания лучше всего показать на примере кратковременных приступов нарушений сознания. У правшей сознание нарушается специфично. При поражении правого полушария наиболее частыми являются нарушения сознания с явлениями дереализации и деперсонализации. Измененное восприятие мира и самого себя выражается в ощущениях «никогда не виденного», «уже виденного», измененного течения времени («остановка», «растягивание», «утеря», «замедленное» или «ускоренное течение времени», «обратное течение времени»), которым сопутствует иное, чем привычно больному по прошлым его восприятиям, переживание пространственных характеристик мира. Объемное может представиться плоским, плоское - объемным. Неподвижные предметы могут восприниматься как движущиеся, а находящиеся в движении - как неподвижные; мир может переживаться пациентом как потерявший свою реальность, как неестественный, мертвенный, обездвиженный, обеззвученный и т.д. Возникают состояния с «двухколейностью» переживаний: большой продолжает воспринимать реальную сейчас действительность, но чаще воспринимает лишь расположенную справа от него половину внешнего мира; параллельно с этим в его сознании возникает второй поток переживаний, представляющий собой то, что было в каком-то отрезке прошлых восприятий пациента.

Часты состояния, называемые «вспышкой пережитого»: больной перестает воспринимать окружающую действительность, весь как бы оказывается в каком-то куске прошлой своей жизни и вновь переживает ее в той точно последовательности, в которой разворачивались вполне действительные события. В момент онейроидного состояния, характерного

также для правополушарного поражения мозга правой, больной не воспринимает ничего, что есть во внешнем мире, самом в нем сейчас, его сознание переполняется нереальными, фантастическими сценами, например, представлениями о том, что больной участвует в межпланетных полетах, встречается с инопланетянами; в этом состоянии больные часто испытывают ощущение невесомости. В состояниях измененного сознания возможны галлюцинации или зрительные представления.

При поражении левого полушария нарушения сознания выражаются в совершенно иных состояниях. Главными в них оказываются другие синдромы. Могут быть нарушения мышления: «провалы мыслей» – ощущение пустоты в голове или, напротив, «насильственные мысли», «наплывы мыслей», «вихрь мыслей» – переживание множества мыслей, мешающих друг другу, до конца «не додумывающихся», сопровождающихся тревогой, ощущением тягостности, произвольности – невозможности освободиться от них, пока не завершился приступ. Во время других состояний главными для больного являются либо «провалы памяти» (не может вспомнить нужные слова, имена близких, иногда даже собственное имя) либо – «насильственные воспоминания» – мучительно тягостное ощущение необходимости что-то вспомнить с недостижимостью для осознания того, что подлежит воспоминанию; эти состояния в качестве постоянного слагаемого включают в себя тревогу, растерянность. Здесь часты состояния, известные под названием «абсенс» – кратковременное отключение сознания, но с сохранением позы и с исчезновением с лица больного всех признаков внимания (лицо «каменное», взгляд неподвижный); длятся секунды, и лицо больного оживает, он продолжает прерванную деятельность. Наиболее сложными в левополушарной патологии мозга правой представляются так называемые сумеречные состояния сознания, скрывающие в себе социальную опасность больного, так как он остается активным, совершает последовательную психомоторную деятельность. Последняя могла быть в сознании еще до наступления приступа в качестве программы его поведения; этот вариант сумеречных состояний сознания обозначается обычно как амбулаторный автоматизм. Во время других таких состояний больной выполняет не содержащуюся в его сознании программу, которая высветляется из сознания, а совершает психомоторную деятельность, определяемую теперь уже патологическими переживаниями (галлюцинациями, бредом), нередко завершающуюся агрессивными по отношению к окружающим действиями.

Для того, чтобы стала очевидной необходимость привлечения понятий «пространство» и «время», сравним два ряда перечисленных выше состояний нарушенного сознания. Для простоты и краткости больного с поражением правого полушария мозга будем далее называть первым, с поражением левого – вторым больным. Допустим, что оба они находятся в возрасте 35 лет. Возьмем для сравнения по одному синдрому. Из первого ряда «двухколейность переживаний», представим, что, впадая в приступ, больной продолжает воспринимать внешний мир и самого себя (но искаженно в том смысле, что игнорирует левую половину мира и самого себя, не воспринимает их) и «оказывается» еще в ситуации, действительно имевшей место, когда ему было 15 лет. Из второго ряда – амбулаторный

автоматизм; допустим, что приступ начинается в момент окончания работы и длится все время, пока больной находится в пути домой. совершает две пересадки и выходит из приступа дома.

Сравним эти состояния по следующим критериям.

Доступная врачу характеристика состояния сознания больного в момент приступа. Первый больной, пока находится в приступе, неспособен к усилиям, необходимым для того, чтобы сообщить о своих переживаниях. Внешнее его поведение не отражает содержание его сознания. Он во время приступа малоподвижен, лицо безразлично или застыло в одном выражении. Только, выходя из приступа, больной рассказывает о том, какие ощущения и переживания он испытывал, находясь в приступе. Следовательно, врачу здесь доступна лишь субъективная характеристика самого больного, да и она ретроспективна, сделана больным после выхода из приступа. Второй больной, добравшись до дома и выходя из приступа, напротив, ничего не может сообщить о собственных ощущениях, переживаниях, испытанных им во время приступа. Сведения о внешнем поведении больного, его действиях, поступках, выражении лица, высказываниях и т.д. врач получает, если непосредственно наблюдает за больным, пребывающим в состоянии амбулаторного автоматизма, или со слов того наблюдателя, который оказался рядом с больным и был с ним в течение всего пути домой. Этот наблюдатель сообщит, что больной продолжал быть в активном состоянии, правильно совершил все пересадки, вернулся домой. Таким образом, здесь характеристика получается объективной, сделанной врачом, непосредственно видевшим больного, или наблюдателем, бывшим с больным, пока тот находился в приступе. И вот уже недоступной для больного оказывается субъективная ретроспективная характеристика собственных ощущений, переживаний, испытанных в момент приступа.

Но какие процессы из составляющих содержание сознания больного характеризуются врачом при описании психического его состояния в момент приступа? Первый больной в ретроспективном самоописании рассказывает о своих ощущениях, переживаниях, видении, слышании. Им оказываются подчеркнутыми два момента: мир в его восприятии будто ополовинился и он видел, слышал лишь то, что происходило справа от него (в правом по отношению к нему пространстве); и, во-вторых, то, что он в своем сознании «сместился» в прошлую свою жизнь или на 20 лет назад. Можно сказать, что в описании врача главным предметом оказываются явления сознания, которые можно объединить в психосенсорную сферу, являющуюся одной из составляющих сознания. В объективном же описании наблюдателя характеризуются внешний облик, выражение лица, действия, качество движений и высказываний второго больного. Иначе говоря, главным предметом описания является психомоторная деятельность больного, составляющая совершенно другую, нежели психосенсорная сфера, часть сознания больного.

Время психического функционирования больного в момент приступа. Первый больной продолжает воспринимать (хотя и грубо искаженно) внешний мир и самого себя, реальные в настоящем времени. Но в сознании своем он возвращается на 20 лет назад. Идентифицирует себя с собой – не с тем, какой он есть сейчас (в настоящем времени), а с тем, каким был, когда ему было 15 лет. Он переживает конкретную ситуацию

прошлое не застывшей, не в одном «кадре», а изменяющейся точно так, как было в прошлом. Причем, больной видит себя, окружение, изменяющимися в той же последовательности, какая была в действительности. Очевидно, что «оставшаяся» психосенсорная часть сознания больного осуществляется как бы в настоящем и прошлом временах. Из сознания больного в момент приступа исключены психические процессы, осуществляющиеся с обращенностью в будущее время, - мысли, высказывания, движения и т.д. В этом смысле допустимо, видимо, говорить об отсутствии в сознании больного будущего времени. Второй больной наблюдателю представлен, напротив, только объективно регистрируемыми внешними актами, движениями, сложной психомоторной деятельностью. Ее цель - добраться до дома. Этой цели больной достигает, действуя в измененном состоянии сознания. Каждый кусок психомоторной деятельности больного, например, пересадка, совершаемая в настоящем времени, приобретает смысл только с точки зрения главного результата -возвращения домой. Этот результат конечный, по отношению к реализуемой сейчас (в настоящем времени) части поведения, «находится» в будущем времени. Поэтому можно сказать, что объективно характеризуемая психомоторная деятельность больного реализуется в настоящем-будущем временах.

Пространство психического функционирования больного в момент приступа. У первого больного пространство как бы «ополовинилось», «исчезло» левое и «осталось» правое пространство. Об этом, по-видимому, можно говорить, так как в сознании больного формируются чувственные образы лишь тех событий, которые происходят в правом пространстве. Пока речь идет о пространстве, как бы наличном в настоящем времени, в котором разворачивается приступ. Есть еще подробность относительно пространства, бывшего реальным в том времени, в которое больной «возвращается» и которое в его сознании как бы вдруг «актуализируется». Ситуации из прошлого в сознании больного представляются в точных их пространственных соотношениях. Участвовавшие в той ситуации люди вновь видятся больным там же, где они были: сбоку от больного, сзади или спереди. В этом смысле можно сказать, что больной психически функционирует в пространстве настоящего времени (но измененном, «ополовиненном») и пространстве, бывшим реальным, актуальным для больного в прошлом времени. Трудно, даже невозможно сделать подобные предположения о пространстве психического функционирования второго больного. Это соответствует невозможности получить ретроспективное самописание психосенсорных переживаний от самого больного. Его сложная и последовательная психомоторная деятельность реализуется скорее в пространстве, реальном в настоящее время, «неизменном», полно представленном в правой и левой половинах.

Выход из приступа. Для обоих больных он означает возвращение в ясное сознание, что возможно только за счет восстановления полноты его содержания: возобновление психомоторной активности у первого больного и способности сохранить в памяти и описать уже состоявшиеся ощущения, переживания, восприятия - у второго. Но различно сразу после приступа уже уясненное сознание. Первый больной способен, а второй - неспособен рассказать о собственных переживаниях, о видении, слышании, бывших в момент приступа.

Заключая сопоставление, следует заметить, что сознание правой при поражении правого и левого полушарий мозга нарушается не только различно. Нарушения сознания противоположны друг другу по всем использованным пяти критериям. Их характеристика получается субъективной и объективной. Характеризуются разные «половины» сознания - психосенсорная и психомоторная сферы. Они реализуются в разных временах: в настоящем-прошлом и настоящем-будущем. Направляются предположения о различии пространства их реализации: пространство, реальное в настоящем времени, но измененное («ополовиненное»), и бывшее реальным в прошлом времени - для психосенсорной сферы, и пространство, актуальное сейчас и «неизменное» - для психомоторной сферы. Амнезия не наступает на измененные состояния сознания при правополушарном и наступает - при левополушарном поражении мозга.

Заметим еще: противоположными оказываются изменения того, что можно обозначить как пространственно-временную организацию самого сознания, вернее - психических процессов, составляющих его содержание и зависящих от функционирования правого и левого полушарий мозга.

Последнее легло в основу одного из основных положений пространственно-временной гипотезы функциональной асимметрии мозга: равенство (симметрия) функции его полушарий в обеспечении сознания достигается такой временной организацией их парной работы, где полушарие, отличающееся правизной, функционирует в настоящем-прошлом, отличающееся левизной - в настоящем и будущем временах.

Проведенные за последние годы специальные исследования левшей в сравнении с правшами заставляют думать, что отмеченная организация парной работы во времени присуща скорее мозгу только правшей и не соблюдается у левшей, по крайней мере у некоторых из них. Об этом свидетельствуют отличия левшей от правшей по всем 4 упомянутым выше признакам.

Во-первых, у левшей приходится говорить о малой зависимости или даже о независимости структуры нарушений сознания со стороны поврежденных мозга. При поражении одного полушария мозга могут быть нарушения сознания, описанные у правшей в рамках право- и левополушарного поражения мозга. У таких левшей едва очерчены или невозможны две группы нарушений сознания, противоположные друг другу по пространственно-временной дезорганизации составляющих его психических процессов.

Во-вторых, односторонности нарушений сознания у всех правшей при одностороннем повреждении мозга противостоит полиморфность (многообразность) их у левшей, у части из них. Картина нарушений сознания при поражении правого или левого полушария мозга у такого левши может быть неповторима, уникальна. Это обстоятельство подсказывает мысль, что в этой части левшей вероятны иные, чем у правшей, варианты временной организации парной работы полушарий мозга и, следовательно, пространственно-временной организации зависящих от них психических процессов. Каковы эти варианты? Пока нет более или менее Убедительного ответа на этот вопрос. Но в плане возможных ответов интересны два следующих отличия левшей от правшей.

Отличающие левшей от правшей особенности измененных состояний сознания. Речь идет прежде всего об особом многообразии нарушений восприятия или чувственного познания. Они возникают не только при поражении правого полушария, как у правшей, но присутствуют и в левополушарной патологии мозга. Левши обнаруживают часто резкое преобладание галлюцинаторских феноменов над дереализационно-деперсонализационными, выступающими у правшей на первый план в картине поражения правой гемисферы мозга. Более редкие явления дереализации отличаются у левшей. Например, такой вариант измененного восприятия внешнего мира как зеркальность-поворот на 180° - наблюдался нами только у левшей.

Удивительны галлюцинации левшей. Здесь нет того «порядка», который есть у правшей. У последних галлюцинации строго различны при поражениях правого и левого полушария. Слуховые обманы представлены соответственно невербальными (музыкальные, ритмические звуки природы) и вербальными (слова, фразы, имеющие определенное содержание) галлюцинациями. Резко различаются и зрительные галлюцинации по их пространственно-временной характеристике. Она смазана, неотчетлива при поражении правого полушария: больные не могут описать, где и что видят; если, скажем, в зрительных галлюцинациях им дано лицо человека, то больные не могут сообщить, видят его вне себя или «внутри головы», чье - мужское или женское - лицо представляется им в зрительных обменах. Та же характеристика четка при левополушарной патологии мозга: больные точно описывают место, где видят лицо человека (впереди себя, слева), расстояние от себя до мнимого образа, подробно и конкретно описывают лицо, данное в галлюцинаторных переживаниях; обозначают время появления и исчезновения, длительность зрительного галлюцинирования. У левшей галлюцинации отличаются не только тем, что во много раз чаще, чем у правшей, и мало или вовсе независимы от стороны поражения мозга. Для них характерна тенденция к сочетанию различных галлюцинаций - зрительных, слуховых, осязательных (особо часто возникающих), обонятельных, вкусовых. Представлены еще другие галлюцинации, которые невозможно отнести к какой-либо сенсорной модальности (будто у таких левшей не пять, а больше органов чувств). В своей совокупности эти галлюцинации создают ощущение присутствия «постороннего человека», которого левша «воспринимает» слухом, зрением, осязанием и такими ощущениями, как колебания воздуха, вызываемые «дыханием» того человека, шевеления волос на затылке, прикосновения рукой и т.д. Чаще всего левши «ощущают» человека сзади себя. По силе переживания галлюцинации левши почти равны восприятию реальных событий. Они отличаются еще ритмичностью: появляются и исчезают, повторяясь «сотни раз».

Вероятность возникновения невозможных у правшей феноменов. У левшей нами описаны не встречающиеся у правшей феномены, приводившие нас в замешательство, представлявшиеся необъяснимыми. В них речь идет как бы об иных, чем у правшей, способностях восприятия мира. Как будет видно, сенсорные сферы различной модальности у левшей как будто недостаточно дифференцированы, неотграничены и способны к «взаимопомощи». Среди этих феноменов кожно-оптическое чувство; больные

могли «читать», «видеть» кожей, чаще пальцев рук; осязанием они иногда различали соленое и сладкое. Другое явление, испытываемое левшами пароксизмально (в момент приступа), названо феноменом расширения зрительного пространства: больные становились способными видеть то, что располагалось явно за пределами досягаемого зрением пространства; больные видели, например, объекты, находившиеся сзади них. Наиболее интригующим представляется феномен предвосхищения, также возникавший пароксизмально: во время приступа больные оказывались способными видеть, слышать (воспринимать с помощью органов чувств) события будущего времени. Описан феномен обратной последовательности устной и письменной речи, состоявший в том, что больная проговаривала звуки речи и изображение буквы в словах в обратной последовательности - от конца к началу. Описаны разные формы зеркальной деятельности - письмо, чтение, восприятие, рисование, движение, представление. Некоторые из них - письмо, восприятие - отмечены и у здоровых левшей. Так, зеркальное восприятие возникало в полете у летчиков - левшей: крен самолета влево они воспринимали как крен вправо и их действия по управлению машиной, предпринимавшиеся соответственно собственному восприятию, приводили к аварийной ситуации. Наблюдавшиеся нами левши отмечали у себя цветные или «вещие» сны.

Если внимательно присмотреться к этим феноменам, то можно бы сказать, что в них психические процессы левши осуществляются как бы наоборот по сравнению с таковыми у правшей. Наоборот в пространстве и времени. Например, левша, пишущий правой рукой обычно. В момент ощущения феномена предвосхищения у левши как бы снимается запрет на видение, слышание будущих событий, привычный для правшей. Он определяется скорее строгим распределением прошлого и будущего между полушариями. К прошлому имеет отношение только правое полушарие. Зависимое от него восприятие, следовательно, может осуществляться только в настоящем и прошлом временах; ему никогда - ни в норме, ни в патологии мозга - недоступно будущее. У левши в момент проявления феномена предвосхищения скорее нарушается та временная организация парной работы полушарий: оба они функционируют во всех трех временах - настоящем, прошлом и будущем. В пользу вероятности этого может свидетельствовать такая подробность состояния больного. Он испытывает не одно, а несколько ощущений: во-первых, «уже виденное» и, во-вторых, непосредственного видения, слышания того, чего еще нет, а состоится после того, как воспринято больным. «Уже виденное», «уже пережитое» отличается от такого же феномена правшей тем, что дано больному как повторяющееся «сотни, тысячи раз».

К размышлениям о роли пространства и времени в организации психической деятельности левши, как видно, подходят с иных, чем правши, позиций. Но в целом пространство и время выступали выше в разных планах или на разных уровнях, по крайней мере - на двух.

Во-первых, на уровне материи - головного мозга. Пространственно Противоположные (по правизне-левизне) полушария предполагались функционирующими у правшей противоположно во времени; противоположность усматривалась в обращенности в разные - прошлое и будущее времена. Допускались иные варианты временной организации парной

работы полушария мозга левшей, тем более вероятные, чем больше отличались их нарушения сознания от таковых у правшей.

Во-вторых, на уровне сознания. Психические процессы, составляющие его содержание и зависимые от правого и левого полушария мозга, выглядели у правшей противоположными друг другу по реализации во времени – в настоящем и прошлом, в настоящем и будущем временах. Изучение здоровых позволяет даже сказать, что сознание правши тем более активно, а составляющие его психические процессы – тем более эффективны, чем более они противоположны друг другу по временной организации. Левши побуждают поставить вопросы об иных вариантах пространственно-временной организации психических процессов, составляющих содержание сознания. Они остаются открытыми.

Двойное использование заставляет задуматься над тем, какова физическая природа пространства и времени на первом и втором уровнях. Вероятными представляются два допущения или вопроса.

Возможна эволюция пространства и времени? Функционирующий в одних пространстве и времени мозг человека организует, создает еще свои пространство и время, дифференцирующиеся на пространства (реальное в настоящем времени, бывшее актуальным в прошлом и то, что станет актуальным в будущем времени) и времена (настоящее, прошлое, будущее.) Именно последние становятся формами реализации психических процессов. В этом смысле ими опосредованными оказываются соотношения мозга и сознания.

Возможно ли пространственно-временное описание сознания? Оно оказалось бы дополнительным к существующему, сводящемуся к перечислению наличных сейчас психических явлений и в этом смысле феноменологическому описанию сознания. Второе описание может быть неизмеримо более фундаментальным. Ясным может быть сознание человека, где представлены все пространства и времена и реализующиеся в них психические процессы.

Из всего изложенного может следовать, что сознание человека есть свойство пространства и времени его головного мозга.

ЛИТЕРАТУРА

- Балонов Л.Я., Деглин В.Л. Слух и речь доминантного и недоминантного полушарий. Л., 1976. 220 с.
- Балонов Л.Я., Деглин В.Л., Кауфман Д.А., Николаенко Н.Н. О функциональной специализации больших полушарий мозга человека в отношении восприятия времени // Фактор времени в функциональной организации деятельности живых систем. Л., 1980. С.119-124.
- Бианки В.Л. Латеральная специализация мозга животных: Обзор // Физиол. журн. 1980. № 11. С.1593-1606.
- Бианки В.Л. Асимметрия мозга животных. Л., 1985. 293 с.
- Бодров В.А., Федорук А.Г. Исследование функциональной асимметрии парных органов у лиц летного состава // Воен.-мед. журн. 1985. № 7. С.50-53.
- Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. 1-е изд. М., 1981; 2-е изд., 1988.
- Bragina/Dobrochotowa. Funktionelle Asymmetrien des Menschen VEB Georg Thiemo. Leipzig, 1984. 330 S.
- Деглин В.Л. Функциональная асимметрия мозга человека (исследование методом унилатеральных электросудорожных припадков): Дис. ... д-ра мед. наук. Л., 1984.

- Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Пространственно-временные факторы в организации нервно-психической деятельности // Вопр. философии. 1975. № 5. С.133-145.
- Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Функциональная асимметрия и психопатология очаговых поражений мозга. М., 1977. 360 с.
- Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Загадки неправорукого меньшинства человечества // Вопр. философии. 1980. № 1. С.124-134.
- Dobrochotowa T.A., Bragina N.N. Zu Besonderheit der links - und Beideshänden Sowyeiwissenschaft Gesellschaft wissenschaftliche Beiträge. 1980. H. 11. S. 1203-1214.
- Доброхотова Т.А., Федорук А.Г., Брагина Н.Н. Функциональные асимметрии в деятельности человека // Взаимоотношения полушарий мозга. Тбилиси, 1982. С. 122-123.
- Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Принцип симметрии-асимметрии в изучении сознания человека // Вопр. философии. 1986. № 7. С.13-27.
- Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Пределы и ограничения психики человека как определяющиеся функциональной асимметрией его головного мозга // Тез. докл. сов.-амер. симпоз. «Резервы человеческой психики в норме и патологии», М., 1988. С.41-42.
- Костандов Э.А. Функциональная асимметрия полушарий мозга и неосознаваемое восприятие. М., 1983. 171 с.
- Кураев Г.А. Функциональная асимметрия коры мозга и обучение. Ростов н/Д, 1982. 158 с.
- Левашов О.В. О межполушарных различиях при анализе сцен. Модельные представления // Сенсорные процессы и асимметрия полушарий. Л., 1985. С.67-74.
- Леушина Л.И., Невская А.А., Павловская М.Б. Различия способов обработки зрительной информации в правом и левом полушариях // Психол. журн. 1981. № 3. С.81-94.
- Леушина Л.И., Невская А.А., Павловская М.Б. Сравнительное исследование закономерностей зрительного опознания в правом и левом полушариях. Сенсорная система // Сенсорные процессы и асимметрия полушарий. С.21-36.
- Полухов А.М. Межполушарная асимметрия мозга при старении (клинико-физиологические и наследственные аспекты): Дне. ... д-ра мед. наук. Киев, 1986.
- Тетеркина Т.Н., Олешкевич Ф.В., Доброхотова Т.А. Феномен обратной последовательности устной и письменной речи // Здравоохранение Белоруссии. 1985. № 3. С.74-75.
- Федорук А.Г., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека в операторской деятельности // Космич. биология и авиакосмич. медицина. 1980. № 5. С.39-41.

СИНЕРГЕТИКА И МОЗГ

Р.И.Кругликов, Г.И.Рузавин

В последние десятилетия широкое применение в научном познании получили весьма общие междисциплинарные концепции и методы исследования, которые дают возможность отобразить закономерности, свойственные широкому классу взаимосвязанных явлений и процессов. К ним относятся в первую очередь системный метод и многочисленные его приложения, в том числе и кибернетика, как общая теория управления в технических, живых и социально-экономических системах. Использование идей и приемов исследования, разработанных в теории систем и кибернетике, позволило по-новому взглянуть на многие механизмы функционирования и развития живых систем. Достаточно отметить, что на этой основе удалось понять и объяснить многие особенности регуляции жизнедеятельности, в частности механизмы гомеостаза, а также расписать структуру генетического кода.

Менее успешными оказались попытки применения кибернетических идей для объяснения принципов самоорганизации и эволюции живых систем, поскольку эти идеи в основном ориентировались на функционирование хотя и весьма сложных технических систем, но организованных человеком. Поэтому о подлинной самоорганизации в данном случае вряд ли можно было говорить. Возникновение синергетики, как новой концепции самоорганизации, коренным образом изменило это положение. В-первых, в рамках новой концепции установлено, что при определенных условиях процессы самоорганизации могут происходить уже на уровне открытых физико-химических систем, находящихся достаточно далеко от точки термодинамического равновесия.

Во-вторых, эволюция, или развитие, систем различной природы непосредственно зависит именно от уровня их самоорганизации. Чем выше такой уровень, тем большему количеству условий должна удовлетворять система. Если для гидродинамических, метеорологических и физических систем необходимыми условиями являются их открытый характер, т.е. способность обмениваться с внешней средой веществом и энергией, а также достаточная удаленность от равновесия, то уже в химических системах важнейшим фактором выступают автокаталитические реакции, а для самых простейших живых систем решающую роль начинают играть процессы самообновления и некоторые другие.

В-третьих, синергетика проясняет роль процессов самоорганизации не только в эволюции живых систем, но и в эволюции глобального характера, начиная от возникновения элементарных частиц, атомов и молекул и кончая образованием гигантских космических систем и галактик, с одной стороны, и, с другой – от одноклеточных организмов до такой сложнейшей живой системы, как мозг.

Идеи и концепции синергетики не только позволяют в новом свете увидеть структурно-функциональную организацию и деятельность мозга, но наметить новые подходы к изучению принципов, закономерностей и механизмов этой деятельности. В то же время плодотворность синергетических подходов к изучению мозга во многом определяется уже сложившимся пониманием основных принципов и закономерностей мозговой деятельности. Один из важнейших вопросов, которые необходимо рассмотреть при использовании идей синергетики, состоит в определении соотношений процессов организации и самоорганизации в отражательной, управляющей и прогнозирующей деятельности мозга. Принято считать, что процессы организации определяются внешними по отношению к системе (мозгу) воздействиями, в то время как процессы самоорганизации протекают без таких воздействий, являясь всецело внутренними процессами. Из такого понимания вытекает, что ответы мозга на внешние воздействия реализуются на основе процессов организации, а внутренняя активность мозга осуществляется на основе процессов самоорганизации. Отсюда следует, что выяснение соотношений процессов организации и самоорганизации связано с оценкой соотношения реактивности и активности в деятельности мозга.

Хорошо известно, что долгое время проблема соотношения активности и реактивности решалась на альтернативной основе. Однако, более глубокое проникновение в сущность механизмов мозговой деятельности, использование современных философски-методологических и общенаучных положений убедительно показало несостоятельность альтернативного подхода к проблеме активность – реактивность. Современное понимание этой ключевой проблемы исходит из недопустимости абсолютизации моментов активности и реактивности, их противопоставления друг другу. В действительности активность мозговой отражательной, прогнозирующей и управляющей деятельности содержит моменты реактивности, и, соответственно, реактивные составляющие мозговой деятельности непременно содержат активное начало. При этом понимание единства активности и реактивности в мозговой деятельности зиждется на историческом подходе к этой проблеме. Это прекрасно понимал, в частности, А.А.Ухтомский, мысли которого по этому поводу и сегодня не утратили своего значения. Пониманием активности субстрата как реакции «... не уничтожается спонтанное действие субстрата: оно лишь ставится в определенные границы в его противоположении факторам среды и от этого оно становится более определенным по содержанию и значению.» «Рефлекс, – писал далее А.А.Ухтомский, – рисуется не чисто пассивным передвижением костяного шарика под влиянием полученного им удара извне; так рефлекс мог изображаться, пока надо было подчеркнуть в особенности его мотивировку из среды. Но в полноте своей он представляется встречей во времени двух условий: с одной стороны, деятельности заготовленной или сложившейся в самом субстрате (клетке) за предыдущую его историю, и, с другой стороны, внешних импульсов текущего момента»¹.

Оценивая эти положения А.А.Ухтомского, необходимо подчеркнуть два принципиальных обстоятельства. Понимание активности субстрата не как абсолютной, чистой самоактивности, а как реакции, отнюдь не

устраняет активности, а лишь «канализирует» ее: не абсолютная, произвольная активность, а активность в определенных границах в ее противостоянии факторам среды. Все живые организмы – открытые системы, сквозь которые проходят поступающие извне потоки вещества, энергии и информации. Именно эти потоки предопределяют активность живых систем, их жесткую зависимость от внешних факторов. По этой причине любые попытки абсолютизировать, автономизировать активность неправомерны. Активность – не самодовлеющее качество, а результат, момент взаимодействия живой системы и окружающей среды. С другой стороны, ответ мозга – рефлекс – непременно включает и накопленную, и закрепленную историю взаимоотношений особи со средой. Уже одно это обстоятельство – не говоря о других – придает реакции активный характер. Активность и реактивность в деятельности мозга тесно связаны, образуя диалектическое единство. Любые внешние воздействия, которым принадлежит организующая роль, реализуются через внутренние условия, включающие самоорганизацию. Эти внутренние условия резко ограничивают деятельность внешних факторов и глубоко преобразуют их эффекты. Как указывал Гегель: «То, что называется причиной, оказывается здесь, конечно, имеющим другое содержание, чем действие, но это потому, что то, что действует на живое, определяется, изменяется и преобразуется этим живым самостоятельно, ибо живое не дает причине вызвать ее действие, то есть снимает ее как причину»². Говоря о внутренних условиях мозговой деятельности, следует иметь в виду, что эти условия не статичны, а представляют собой комплекс текуче-подвижных состояний (процессов) различных мозговых структур. Если эти внутренние условия модифицируют эффекты внешних факторов, то и внешние факторы модифицируют внутренние условия. Тезис о том, что внешнее реализуется через внутренние условия должен быть дополнен положением о том, что внешнее не просто застает определенные внутренние условия, но и модифицирует их. Эти модификации направлены на определенное изменение эффективности мозгового ответа. Складывается определенная кооперация: внешние факторы не просто модифицируют внутренние условия, но модифицируют их строго направленным образом, при котором модификация облегчает организацию адекватной и эффективной ответной реакции. Внешний фактор «заставляет» работать на себя модифицированные им внутренние условия. Иными словами, внешний фактор так изменяет внутреннее состояние, что облегчается кооперация различных мозговых элементов в единую синергетическую систему, формируется кооперативный ответ. Ответ на внешнее воздействие по необходимости «обрастает» продуктами самоорганизации. Реактивность становится активной. Для оценки роли процессов организации и самоорганизации в деятельности мозга важное значение имеют также соотношения между отражением и активностью. Философско-методологическим аспектам этой проблемы посвящена обширная литература.

Характеризуя эти соотношения, Г.А.Давыдова пишет: «Нечто тем более активно, чем более разнообразную и полную (многопараметровую) информацию от окружающей среды оно способно получать и усваивать»³. Отражение и внутренняя активность выступают в неразрывном единстве, реализуя кооперативные принципы взаимодействия. В свете этихложе-

ний содержательность процессов самоорганизации тем выше, чем выше структурно-функциональная организация субстрата и чем выше уровень его отражательной деятельности. Применительно к мозгу это означает, что процессы самоорганизации в нем развертываются на базе высокосодержательной отражательной деятельности.

Идеи синергетики позволяют по-новому оценить взаимодействие элементов и системы в деятельности мозга. Хорошо известно, что элементы, функционируя в составе системы, обладают иными свойствами, чем вне ее. Эти свойства определяются, разумеется, природой элементов, но проявляются лишь при определенных условиях, при включении в систему. Система не «навязывает» элементам чуждые им свойства, а лишь создает условия реализации не проявляющихся в иных условиях свойств. Это общее положение приобретает новое звучание в свете представлений о кооперации элементов в ходе самоорганизации. Кооперация различных элементов, подчас весьма разнородных, возможна на основе какого-то общего их свойства, способствующего их объединению в целостную систему (динамическую структуру). Явления самоорганизации в деятельности мозга основаны, очевидно, на том, что мозг как целое – актуализирует в элементах (клеточные элементы, их микросистемы-модули, функциональные блоки, полушария мозга) наряду с прочими и такие свойства, которые облегчают кооперацию в целостные системы. Таким путем раскрывается важнейший аспект взаимодействия элементов и системы – выявление и актуализация системой свойств элементов, содействующих кооперации. По-видимому, именно в этом состоит сущность одного из важнейших механизмов интегративной деятельности мозга. Наглядной иллюстрацией приобретения элементами таких способствующих кооперации свойств является уравнивание функциональной подвижности – лабильности – нервных элементов, обеспечивающее синхронизацию их активности и формирование рабочих ансамблей.

Согласно И.Пригожину и И.Стенгерс, в системе, находящейся в термодинамическом равновесии, т.е. в устойчивом фазовом состоянии, составляющие систему элементы ведут себя независимо друг от друга, игнорируя остальные элементы. Такие независимые элементы И.Пригожин и И.Стенгерс образно назвали гипнонами (спящими). Но при переходе системы в неравновесное состояние гипноны «пробуждаются» и устанавливают друг с другом когерентную связь, между ними устанавливаются корреляции. Самое существенное при этом состоит в том, что «система ведет себя как единое целое и как если бы она была вместилищем дальнедействующих сил. Несмотря на то, что силы молекулярного взаимодействия являются короткодействующими (действуют на расстоянии 10^{-8} см) система структурируется так, как если бы каждая молекула была «информирована» о состоянии системы в целом»⁴. Важно также то, что согласование всех элементов осуществляется не одновременно, а путем возникновения в системе очагов когерентности, которые при дальнейшем удалении от равновесия охватывают всю систему. Возникает новая структура. При этом «дальнедействующие корреляции организуют систему еще до того, как происходит макроскопическая бифуркация»⁵. Возникающие в результате организации-самоорганизации нейронные ансамбли

сохраняются за счет пространственно-временных корреляций. При этом неизмеримо большую роль играют временные корреляции, что в частности, подчеркивает Дж.Каррери: «Дело в том, – пишет он, – что для живой природы в первую очередь важен функциональный, а не пространственный порядок и корреляция между событиями, а не между положениями в пространстве»⁶.

Принцип формирования и поддержания жизни на основе синхронизации-когерентности их элементов в равной мере приложим к синергетическим системам всех уровней – от простейших неорганических до сложных биологических. Эволюция «обнаружила» этот принцип и закрепила его в виде синхронизирующих аппаратов мозга. Мозг вместо того, чтобы при каждом «фазовом переходе», смене состояний, организации любой, в особенности – интегративной деятельности претерпевать изначальную синхронизацию элементов, их когерентность, включает существующие аппараты синхронизации, которые и приводят временные параметры соответствующих элементов – нейронов, нейронных микросистем в состояние когерентности. При этом характерное для синергетической самоорганизации предварительное возникновение зон нуклеации находит свое выражение в высокоорганизованной системе – мозге локальных фокусов синхронизации активности в различных зонах мозга, объединяемых затем в единую систему с совершенно определенной топографией. Видный советский электрофизиолог М.Н.Ливанов в ходе многолетних исследований выявил ключевую роль синхронизации биоэлектрической активности мозга в его интегративной деятельности. М.Н.Ливанов и его сотрудники показали, что высокий уровень пространственной синхронизации биопотенциалов облегчает распространение возбуждения. Многочисленные целенаправленные исследования позволили М.Н.Ливанову обосновать представление о том, «что в различных состояниях покоя, а также в процессе обучения у животных и интеллектуальной деятельности у человека возникают закономерные изменения пространственно-временной организации потенциалов, относящихся к различным структурам головного мозга... Эти изменения пространственно-временной организации потенциалов имеют функциональное значение и, по-видимому, обусловлены формированием характерного для каждой конкретной ситуации паттерна возбуждения, обеспечивающего реализацию поведенческого или интеллектуального акта»⁷.

Формулируя главный итог проведенных им и его сотрудниками исследований, М.Н.Ливанов указывал, что понятие пространственной синхронизации не только значительно расширяет представления о параметрах электрической активности мозга, характеризующих те или иные функции состояния (что важно для возможности прогнозирования последующей деятельности), но и позволяет приблизиться к пониманию нейрофизиологических механизмов системной деятельности мозга.

Итак, облегчая взаимодействие нервных элементов, дистантная синхронизация выступает, как эффективнейший фактор их кооперации в определенную систему. Уравнивание лабильности (функциональной подвижности) нервных элементов может наступать при воздействии внешних стимулов. В этой ситуации внешний стимул так изменяет временные параметры нервных элементов, что кооперация этих элементов облегча-

ется, формируется целостная изолабильная нервная популяция, деятельность которой лежит в основе ответа на внешний стимул. Это означает, что внешний стимул создает условия реализации своего собственного эффекта. Эта возможность обеспечивается, в частности, участием так называемых неспецифических систем мозга. Главная функция этих систем состоит в регуляции функционального состояния мозга, уровней сна и бодрствования, модуляции передачи сенсорной информации, регуляции двигательной и вегетативной активности и т.д.

В то же время неспецифические системы мозга испытывают на себе нисходящее влияние коры мозга и вместе с ней образуют самоорганизующуюся систему, регулирующую те свойства мозговых элементов, которые обеспечивают их кооперативные эффекты. Изменяя функциональное состояние массы элементов мозга, неспецифические системы таким путем регулируют процессы самоорганизации. Важно подчеркнуть, что любая афферентная посылка (сигнал извне) приводится к высшим мозговым центрам не только по специфическим проводящим путям, но одновременно включает неспецифические системы, регулирующие уровень функциональной активности мозга, и тем самым способствуют организации эффективного, полноценного мозгового ответа. В формировании этого ответа участвуют процессы организации и самоорганизации, выступающие в неразрывном единстве.

В свете концепций синергетики различного рода кооперативные эффекты составляют главный принцип и механизм интегративной деятельности мозга. Взаимодействие разных по структурно-функциональной организации, иерархическому уровню и другим параметрам мозговых образований приводит к формированию целостной мозговой системы, реализующей ту или иную форму интегративной деятельности. Конкретные механизмы такого взаимодействия интенсивно исследуются современной нейробиологией, а использование синергетических подходов может способствовать их осмыслению под определенным углом зрения. Существенную особенность мозговых кооперативных эффектов составляет взаимодействие более или менее однородных и разнородных мозговых элементов. Полифункциональность мозговых структур обеспечивает их участие в определенных разных процессах организации и самоорганизации. Одна и та же структура в силу своей полифункциональности участвует в формировании мозговых функциональных органов лишь отдельными своими функциональными «гранями». Понятно, что в качестве элементов формирующихся систем выступает не та или иная мозговая структура целиком, а эти «функциональные грани». Процессы организации – самоорганизации разворачиваются на всех уровнях структурно-функциональной организации мозга, что выдвигает вопрос о механизмах и закономерностях межуровневых взаимодействий в ходе самоорганизации. Процессы самоорганизации разворачиваются по горизонтали – в пределах одного уровня, и по вертикали – в виде взаимодействия элементов разных уровней. Горизонтальная и вертикальная составляющие теснейшим уровнем связаны друг с другом так, что кооперативные эффекты на каждом из уровней ориентированы на взаимодействие с элементом одного уровня и с элементами разных уровней. При этом свойства, облегчающие кооперативные эффекты с элементами того же

уровня, могут в то же время способствовать облегчению кооперации с элементами других уровней, и наоборот. Тот факт, что процессы организации - самоорганизации разворачиваются на разных структурных уровнях мозговой организации изначально придает этим процессам системный характер. Возникающие в далеких от термодинамического равновесия условиях диссипативные структуры при всей широте диапазона несут на себе неизгладимую печать внешних условий своего возникновения (особенности проносящихся через систему потоков энергии вещества и информации) и внутренних детерминант (особенности элементов, их функциональное состояние и т.д.) - Структура этих диссипативных систем представляет собой по существу овеществление условий своего возникновения и существование - до следующей бифуркации. Это дает возможность подчеркнуть два важных обстоятельства. При самом общем подходе мозг своей структурой, как и любая живая система, олицетворяет условия своего возникновения. Общие принципы структурной организации мозга, следовательно, не случайны, а глубоко закономерны, в них воплощены те условия, которые диктовали именно такие, а не иные пути самоорганизации. В то же время, поскольку деятельность мозга, как и любых живых систем, реализуется на основе организации - самоорганизации, его (мозга) структурная организация должна быть такой, чтобы обеспечивать возможность формирования на основе этих процессов микро- и макро-ансамблей (функциональных систем), реализующих определенную деятельность мозга. С этой точки зрения принципиальной стороной мозговой организации является наличие в ней жестких и гибких звеньев (по Н.П.Бехтеревой). Жесткие звенья олицетворяют собой те этапы организации-самоорганизации, которые изначально и с необходимостью включались в эти процессы при любых (естественно, заданных средой) условиях. Иными словами, жесткие звенья - это овеществленные этапы самоорганизации, общие для множества ситуаций «организм - среда». Гибкие же звенья обеспечивают формирование тех «достроек», благодаря которым возникают высокоэффективные рабочие ансамбли, ориентированные на решение определенных задач, составляя их мозговое обеспечение. Совершенство мозга в том и состоит, что он обеспечивает оптимальные условия для разворачивания процессов организации-самоорганизации. Жесткие звенья - определенные мозговые структуры - выступают как овеществленные, многократно протекавшие общие и начальные этапы любой самоорганизации, это - «застывшие» этапы функции. Вместо того, чтобы каждый раз заново воссоздавать все эти этапы, заново проходить всю шкалу этапов самоорганизации, мозг просто «включает» нужные структуры, активность которых составляет предпосылку функционирования гибких звеньев. Сочетая, интегрированная активность жестких и гибких звеньев формирует функциональные органы, адекватные текущей ситуации, которая неизбежно включает и накопленные и овеществленные следы прошлых ситуаций.

Возникавшие бесчисленное количество раз динамические структуры закрепились механизмами эволюционного процесса, превратившись таким путем из динамических в статические, воплотившись в определенном морфологическом субстрате. В ходе эволюции сохранялась и совершенствовалась и деятельность гибких звеньев мозговых систем. Это совершен-

ствование протекало по принципу возникновения порядка из хаоса, точнее по принципу возникновения все более детерминированного, упорядоченного хаоса. Мозг, его гибкие элементы, по-видимому, все больше избавлялись от лишних, неиспользуемых степеней свободы, что ограничивало диапазон активности гибких систем, ставя эту активность в определенные рамки и совершенствуя возможности реализации активности этих систем. Следует в связи с этим подчеркнуть еще раз абсолютную неправомочность аналогий между набором независимых осцилляторов и живыми системами, которые так или иначе организованы.

Как уже отмечалось, одна из особенностей мозговых структур состоит в их полифункциональности - одна и та же структура участвует в обеспечении множества функций. Такая полифункциональность свойственна не только макро-, но и микроструктурам мозга. В то же время, полифункциональные элементы участвуют в кооперативных эффектах, обеспечивая целостную функцию. В ходе самоорганизации очевидно актуализируются те «границы» элементов, которые обеспечивают их кооперацию. В мозге, наряду с сугубо разнородными элементами существуют и более или менее однородные элементы - нейронные колонки или модули. Один из создателей этой теории Маунткэсл писал: «Общая идея состоит в следующем. Крупные структуры в головном мозгу, известные как ядра (или области) новой коры, лимбическая доля, дорсальный таламус и т.п. сами состоят из повторяющихся локальных нервных цепей, модулей, которые варьируют от одной крупной структуры к другой по числу клеток, внутренним связям и способу обработки, но которые в пределах данной структуры в основном сходны... Каждый модуль представляет собой локальную нервную цепь, которая обрабатывает информацию, передает ее со своего входа на выход и при этом подвергает ее трансформации, определяемой общими свойствами структуры и ее внешними связями. Модули объединяются в структуры - например, в ядре или в области коры - общей или доминирующей связью, потребностью в наложении функции на определенное топографическое представительство или каким-нибудь иным фактором. Группа модулей, составляющая структуру, сама может быть разбита на подгруппы фазными связями с обособленными таким же образом подгруппами в других крупных структурах»⁸.

Предполагается, что каждый корковый модуль связан с несколькими Другими корковыми модулями в этом же полушарии и с зеркальным фокусом в противоположном полушарии. Этот зеркальный фокус, в свою очередь, посредством межполушарных связей связан с исходным модулем. Такие структурные особенности создают предпосылки для внутримушарных и межполушарных взаимодействий, служат материальной основой для процессов самоорганизации, охватывающей оба полушария мозга.

Подгруппы связанных модулей в разных мозговых структурах образуют Распределенные системы. «Такая распределенная система предназначена для обслуживания распределенной функции. Один модуль структуры может быть членом нескольких (но не многих) таких систем»⁹. Следует попутно отметить, что корковая колонка (модуль) состоит примерно из 110 нейронов и 260 в зрительной коре. Подсчеты показали, что в коре человека содержится около 50 млрд. нервных клеток - намного больше, чем полагали еще сравнительно недавно.

Одна из форм активности самоорганизующихся систем - это так называемый «режим с обострением». Нелинейность, многокомпонентность, неоднородность системы приводит к тому, что локальные процессы диссипации в разных компонентах системы приобретают разный характер и приводят к разным последствиям. Среди этих последствий могут быть более или менее выгодные (для системы в целом). Более выгодные быстро развивающиеся процессы приобретают главенствующее значение, подавляя другие процессы, становятся вектором развития системы. Такие конкурентные отношения хорошо известны в биологии. Выступая как общебиологические закономерности, в деятельности мозга они приобретают специфическую форму в виде феномена отрицательной индукции и сопряженного торможения. Суть этого феномена состоит в том, что возникающий в мозге очаг возбуждения тормозит окружающие нейронные популяции или целые мозговые структуры. Это торможение представляет собой по функциональному смыслу подавление помех, и следовательно, оптимизацию деятельности, связанную с активностью возникшего очага. Эта оптимизация включает «доорганизацию» очага и совершенствование соответствующей деятельности. «Режим с обострением», т.е. отрицательная индукция или сопряженное торможение является одной из фундаментальнейших закономерностей нейрофизиологии, феноменология которого детально описана применительно к различным образованиям центральной нервной системы. Своеобразие этого феномена в центральной нервной системе определяется тем, что режим с обострением связан с активностью не независимых осцилляторов, а с субстратом, представляющим собой высшую форму организации материи. Есть много оснований считать, что эволюция нашла и закрепила такую структурную организацию нервной системы, которая «предусматривает» наиболее эффективную реализацию режима с обострением. Этот режим, вероятно, лежит в основе организации любой биологической функции, достигая наивысшей эффективности и совершенства на уровне центральной нервной системы. Организация-самоорганизация в режиме с обострением обеспечивает не только эффективность соответствующей функции, но, поскольку речь идет о мозге, обеспечивает адекватность соответствующих высших мозговых реакций и, в конечном счете, отражательной деятельности мозга. Выражением режима с обострением может служить и так называемое фокусированное внимание - один из важнейших физиологических компонентов познавательной деятельности. Мозг, функционирующий не по принципу экрана, а по принципу активного радара, постоянно прощупывающего среду, реализует эту свою «прощупывающую» деятельность на основе режима с обострением. Фокусированное внимание определяется доминирующей потребностью, на удовлетворение которой направлена текущая деятельность организма. В самом общем виде режим с обострением есть не что иное, как переход «от хаоса к порядку». Реализация этого принципа требует определенной степени хаотичности системы. И действительно, имеется немало прямых доказательств определенной хаотичности функционирования живых систем. Классическим примером такого рода является ритм сердечных сокращений: его излишняя упорядоченность, чрезмерная регулярность - плохой прогностический признак. То же касается и головного мозга. Не случайно А.А.Ухтомский называл

центральную нервную систему царством неопределенности. Формула «переход от хаоса к порядку» для живых систем на самом деле означает переход к оптимальному, а не максимальному порядку.

В процессе организации-самоорганизации интегративной деятельности мозга фундаментальную роль играют события, развертывающиеся на субклеточном-молекулярном уровне его структурно-функциональной организации. Одной из главных особенностей функционирования этого уровня структурной организации является тесное взаимодействие всех нейрхимических механизмов мозга. На основе такого взаимодействия реализуются те или иные аспекты интегративной деятельности мозга. Общий принцип взаимодействия нейрхимических систем мозга предполагает выявление и функциональную оценку конкретных путей взаимодействия, раскрытия функционального смысла этого взаимодействия, тем более, что не все пути таких взаимодействий равноценны для разных форм деятельности. Одна из важнейших характеристик нейрона - состояние его рецепторного аппарата, определяющего чувствительность к различным химическим сигналам. В целостном функционирующем мозге осуществляется тончайшая регуляция чувствительности нервных клеток к химическим сигналам, и это, возможно, одна из наиболее эффективных линий регуляции способности нейронов к кооперативным эффектам. Структурно-функциональная организация нейрхимического аппарата мозга такова, что она обеспечивает возможность формирования нейронных ансамблей, обеспечивающих различные интегративные эффекты: восприятие, формирование мотивационных возбуждений, реализацию подкрепления, формирование временной связи и т.д.

Тесная взаимосвязь нейрхимических механизмов обеспечивает тонкую регуляцию кооперативных эффектов. Известно множество синергетических эффектов, в основе которых лежат механизмы регуляции синтеза, секреции и инактивации химических посредников. Известно например, что выделяющиеся из нервных окончаний нейропептиды изменяют чувствительность постсинаптической мембраны к другим химическим посылкам. Путем такой кооперации повышается эффективность синаптической передачи.

Хорошо известная зависимость процесса самоорганизации от состояния самоорганизующихся элементов, позволяет по-новому подойти к пониманию ряда весьма своеобразных феноменов в деятельности мозга, привлекающих большое внимание исследователей и пока во многом остающихся не вполне понятными. Речь идет, прежде всего, о так называемом феномене «транспорта памяти». Суть этого феномена заключается в том, что информация, приобретенная мозгом при обучении или характеризующая некоторые формы патологии, с помощью извлеченных из мозга химических субстратов может быть передана «необученному» мозгу. Такой «транспорт памяти» одно время рассматривался как убедительный аргумент в пользу представления о кодировании приобретаемой информации в химических субстратах как основном механизме памяти. Число сторонников такой трактовки главным образом в свете новых точных фактических данных и ряд теоретических соображений значительно уменьшилось. Но сам феномен «транспорта памяти» в той или иной форме оказался воспроизводимым, что, естественно, побуждает искать ответа на вопрос о его природе. В свете идей самоорганизации

ответ может состоять в следующем. В ходе обучения изменяются свойства нервных элементов, участвующих в этом процессе. Изменяются, естественно, и их химические свойства. В результате этих перестроек в обучающемся мозге могут возникать химические факторы, отражающие не содержание приобретаемой информации, т.е. память в собственном смысле, а состояние нервных элементов. Находящиеся в определенном состоянии элементы самоорганизуются определенным образом, формируя соответствующую динамическую структуру. Очевидно, что если такие же свойства придать нервным клеткам мозга животного-реципиента, то в нем путем самоорганизации может возникнуть многонейронная система, в каких-то пределах подобная система, возникшей в мозге обучающегося животного-донора. Таким образом, «транспорт памяти» в действительности – это транспорт содержащихся в транспортируемом субстрате информации о состоянии нервных элементов мозга донора. Разумеется, это предположение нуждается во всесторонней экспериментальной проверке. Тем не менее, такой подход вполне правомерен. Он может служить иллюстрацией высказанного выше положения о том, что идеи синергетики намечают и новые подходы к изучению деятельности мозга. В пользу правомерности именно такого подхода может свидетельствовать и другой интересный феномен, получивший название «диссоциированного обучения». Суть этого феномена состоит в том, что мозг обученный в одном состоянии (например, на фоне введения какого-нибудь фармакологического препарата) «забывает» о приобретенной информации при тестировании в ином или нормальном состоянии. Стоит вернуть мозг в то состояние, в котором он обучался, как полностью воспроизводится приобретенная информация. Очевидно, и здесь определенную роль могут играть явления самоорганизации, обусловленные состоянием нервных элементов.

Одной из интенсивно исследуемых в последние годы форм взаимодействия мозговых образований является межполушарное взаимодействие. К настоящему времени твердо установлена функциональная специализация мозговых полушарий у человека и животных. Полноценная, эффективная работа целого мозга основана на тесном взаимодействии полушарий мозга, каждое из которых вносит свой вклад в решение общемозговых задач. Роль взаимного влияния полушарий четко обнаруживается при рассечении межполушарных связей («расщепленный мозг»). Целенаправленное изучение специфики функционирования и взаимодействия полушарий мозга при осуществлении им интегративной деятельности связано с именем выдающегося нейрофизиолога Р.Сперри. Впоследствии в разработку этой масштабной и принципиальной проблемы включилось множество исследователей и в настоящее время это направление представлено множеством работ, позволивших внести много нового в понимание механизмов межполушарного синтеза. Показано, что межполушарное взаимодействие реализуется не только на уровне целых полушарий, но и на уровне отдельных микросистем нейронов, образующихся в разных полушариях и структурно связанных друг с другом. Это создает предпосылки не тотального, а избирательного взаимодействия между полушариями. Эти взаимодействия, по-видимому, включают и такие изменения свойств контрлатерального полушария, которые облегчают кооперацию полушарий и превращение их в единую высокоэффективную систему.

Формирование «порядка из хаоса» путем образования динамических структур может иметь прямое отношение к механизмам памяти. Существует несколько форм или этапов памяти, главными из которых являются кратковременная память и долговременная память. Кратковременная память обычно характеризуется как динамическая, лабильная, а долговременная, как стабильная, закрепившая в себе информацию, полученную из кратковременной памяти. Можно допустить, что на динамическом этапе (кратковременная память) возникают динамические структуры, архитектура которых определяется комплексом внешних и внутренних факторов. Динамическая структура – это процесс, поддерживаемый соответствующими внешними и внутренними факторами. Однако процесс этот затухающий, благодаря чему информация удерживается в кратковременной памяти ограниченное время. В случае достаточной значимости воспринятой информации, содержащейся в динамической структуре, она (информация) каким-то образом передается в долговременную память, где может храниться в течение всей жизни особи. Можно думать, что под влиянием определенных внешних воздействий инициируются процессы самоорганизации, продолжающиеся после окончания действий раздражителей и приводящие к формированию динамической структуры, основы кратковременной памяти. Определенная длительность существования этой динамической структуры необходима и достаточна для оценки значимости воспринятой информации и перевода ее в долговременную память. Интересно, что извлечение информации из хранилищ долговременной памяти связано с переводом соответствующей энграммы в динамическую форму. Это означает, что как ввод информации в мозг, так и ее извлечение (воспроизведение) осуществляется на основе нейродинамических процессов, в которых, возможно, участвует индуцированная самоорганизация. Хорошо известно, что память, как и любая сложная функция, носит системный характер, так что есть все основания говорить о временной и структурно-функциональной организации памяти.

Не входя в детальное рассмотрение различных аспектов системной организации памяти, важно подчеркнуть, что ее структурно-функциональная организация включает, как уже отмечалось, жесткие и гибкие звенья. Обучение животных, а, возможно, и человека, не есть каждый раз формирование абсолютно новой энграммы, построенной целиком из «гибких» звеньев. Исследование нейроморфологических основ памяти позволило выявить ряд структурных систем, включающихся в формирование различных энграмм. Эти предсуществующие, генетически детерминированные морфологические системы представляют собой жесткие звенья энграмм. Обучение складывается из двух классов процессов – активации соответствующих предсуществующих морфологических систем и их дотраивания за счет «гибких» звеньев. При всей автономности такого дотраивания, в основе которого лежит самоорганизация гибких звеньев, интегрирующихся с жесткими, такая самоорганизация непременно несет на себе печать канализации. В конечном итоге – это направляемая, детерминированная самоорганизация, самым главным, принципиальным моментом которой является вырожденность. Мы ниже вернемся к этой глубокой идее Эделмена¹⁰, но говоря о принципах формирования энграмм необходимо еще раз со всей настоятельностью подчеркнуть значение

принципа вырожденности, благодаря которому одна и та же информация может быть «декодирована» разными путями.

В свое время А.А.Ухтомский указывал, что организм, выработавший определенный новый условный рефлекс, есть во многом новый организм. В связи с этим, естественно, возникает вопрос, вернется ли к прежнему состоянию этот организм, утратив новый рефлекс. Ответ на этот вопрос в самой общей форме вытекает из положения о том, что приобретение нового условного рефлекса - не просто добавка еще одной энграммы к ранее заготовленному фонду, но и перестройка всего этого фонда. Но это означает, что возврат к прежнему состоянию при гипотетической утрате нового рефлекса (новой энграммы) практически невозможен, как впрочем, невозможна и утрата новой энграммы по той простой причине, что эта новая энграмма «включилась» в фонд ранее приобретенных энграмм, вступив с ними в определенную связь и в той или иной степени реорганизуя их. В этой связи возникает проблема необратимости в деятельности мозга. При рассмотрении этой проблемы целесообразно напомнить об общебиологической закономерности необратимости эволюции.

Закон необратимости эволюции состоит в том, что «исторически измененный генотип с его нормой реакции никогда не восстанавливается в прежнем виде, даже если бы восстановились прежние соотношения между организмом и средой»¹¹. Необратимость эволюции, ее неповторимость связаны с факторами случайности, принципиально неповторимой. Это положение, очевидно, приложимо к любым живым системам, в том числе - к мозгу. Любые переживаемые организмом и мозгом состояния неизбежно включают элементы случайности и уже по этой причине - необратимы. Большое место в синергетике занимают закономерности фазовых переходов. Явления типа фазовых переходов, по-видимому, играют существенную роль в деятельности мозга. Эти явления могут носить общемозговой характер или находить свое выражение в отдельных мозговых функциях. К числу первых могут быть отнесены изменения функционального состояния, формирование состояний, соответствующих различным условным рефлексам, по Б.И.Котляру, смены фаз сна, переключение, по Э.А.Асратяну. По принципам фазовых переходов, вероятно, реализуются феномены типа «озарений», «инсайтов». Больше того, есть определенные основания полагать, что явления типа фазовых переходов участвуют в «обычных» процессах обучения. Кривые обучения, отражающие ход вырабатываемого рефлекса, зачастую носят скачкообразный характер, когда на каком-то этапе обучения после серии неудачных попыток внезапно возникает выраженное состояние обученности - мозг скачкообразно перешел от незнания к знанию. Интересно, что состояние обученности может возникать не непосредственно в ходе обучения, а спустя какое-то время. Не исключено, что собственно обучение инициирует процессы, продолжающиеся после завершения обучения и приводящие к возникновению состояния обученности. При этом важно отметить, что такое состояние обученности возникает в условиях, когда после завершения обучения условный и безусловный стимулы не предъявлялись. Значит, это состояние возникло на основе инициированных обучением внутримозговых процессов, т.е. главным образом на основе самоорганизации. Самоорганизация «завершает» дело, начатое внешними воздей-

ствиями и вызванными процессами организации. При всем своеобразии и относительной автономности процессов самоорганизации, они оказываются, по крайней мере в описанной ситуации векторизованными, что лишний раз подчеркивает связь процессов организации и самоорганизации. В связи с рассматриваемым процессом следует коснуться одного из аспектов проблемы возникновения нового. Речь идет о том, что новое возникает не по частям, а «целиком», в виде системы. Это касается различных мозговых функциональных систем, возникновения новых состояний и т.д. В этом находит выражение один из общих принципов, проявляющийся, в частности, и в возникновении жизни. Характеризуя взгляды В.И.Вернадского на эту проблему, В.П.Алексеев пишет: «Возникновение жизни нельзя рассматривать как появление первого организма, ее можно рассматривать только как появление совокупности организмов»¹². Интересно, что реорганизации мозговой активности при интегративной деятельности мозга начинается с возникновения нескольких нуклеаций, т.е. переход к новому состоянию мозга происходит не поэлементно, а системно. Идеи синергетики позволяют дополнить представления о прогнозирующей деятельности мозга. Следует прежде всего подчеркнуть, что мозг, как и все живые системы, удаленные от термодинамического равновесия, изначально активен, активность - это не свойство, а форма существования мозга. Свойственные мозгу различные градации уровня функционального состояния в любом случае поддерживают его над термодинамическим равновесием, т.е. в состоянии активности. Ни на секунду не прекращающаяся активность мозга в состоянии бодрствования находит свое выражение, в частности, в ориентировочно-исследовательской деятельности. Объектами этой деятельности являются не только новые объекты среды, но и новые стороны старых, т.е. уже частично знакомых объектов. Известно, что ориентировочно-исследовательская деятельность есть в конечном счете поиск ответа на вопрос «что делать?», и на каждый из объектов этой деятельности в ходе решения вопроса «что делать?» распространяется своя программа будущего взаимодействия с объектом. Поэтому продукты ориентировочно-исследовательской деятельности, как и любые энграммы, есть в прямом смысле «заготовка впрок», обеспечение организма множеством знаний и навыков, которые будут использованы при построении будущих взаимоотношений организма и среды, «преодоления» среды ради достижения целей поведенческой активности. В связи со сказанным целесообразно более подробно рассмотреть роль фактора новизны в организации поведения (реализации активности). Известно, что в системе потребностей, направляющих поведение, особое место занимает потребность в получении новой информации. Как отмечает П.В.Симонов³, исследовательское поведение относится к группе безусловных рефлексов саморазвития, главные особенности которой состоят в их ориентации на освоение новых пространственно-временных сред, т.е. их обращенность к будущему, и невыводимость их из Других потребностей живого организма, как и несводимость к другим Мотивациям. В основе исследовательского поведения лежит самостоятельная потребность в получении информации (стимулов) с невыясненным прагматическим значением. Примечательно, что по ряду показателей, предъявление незнакомых стимулов связано с механизмами положитель-

ных эмоций. Важно подчеркнуть, что равная «отнесенность» потребности в новой информации ко всем другим потребностям и ее относительная независимость от них обеспечивает этой потребности уникальную роль. Эта роль заключается в том, что приобретаемая на основании этой потребности «чистая информация» изначально не имеет мотивационной окраски, но тем не менее она может использоваться при удовлетворении любых других потребностей. Итак, потребность в новой информации ориентирована на будущее, потому что приобретаемая на основе этой потребности информация есть несомненная заготовка впрок. Эта «заготовка» осуществляется независимо от текущих частных потребностей с тем, чтобы в последующем служить их удовлетворению. Вновь приобретаемая (или частично созданная) «чистая» информация «обречена» на приобретение в будущем потребностно-эмоционально-мотивационной окраски. Такая заготовка впрок только на основе новизны тем не менее означает, что эта «заготовка» рано или поздно будет использована. А это означает, что активность мозга всегда содержательна. По-видимому, преимущественно на основе процессов самоорганизации возникают структуры, хранящие такую могущую пригодиться информацию. А это означает, что при всей принципиальной непредсказуемости и кажущейся случайности процесс формирования нового знания в конечном счете «канализован». Об этой «канализации» речь специально пойдет ниже, сейчас же важно подчеркнуть, что содержательная мозговая активность, реализующаяся на основе единства организации и самоорганизации, имеет самое непосредственное отношение к таким важным общебиологическим проблемам, как проблема избыточности любых биологических программ и проблема опережающего отражения действительности. Итак, заготовки впрок на основе ориентировочно-исследовательской деятельности не связаны непосредственно с опытом по удовлетворению потребностей. Прогнозирование будущего на основе опыта по удовлетворению определенных потребностей реализуется в виде вероятностно-статистической модели потребного будущего, по Н.А.Бернштейну, или акцептора результатов действия, по П.К.Анохину. Информация, приобретаемая в ходе ориентировочной деятельности, служит основой прогнозирования «на всякий случай». Такая своеобразная заготовка впрок напоминает хорошо известный в эволюционном учении феномен преадаптации. Эти эволюционные приобретения не связаны с текущими адаптациями. Они «ждут своего часа». Однако во многих случаях «смены сред», столкновения с новыми экологическими факторами животные с преадаптациями оказываются в заведомом выигрыше, обладая за счет преадаптации явными преимуществами по сравнению с популяциями и видами, которые еще не приобрели должных адаптаций. Преадаптация оказывается «заготовкой впрок» по отношению к ситуациям, которые не могут быть предсказаны. Есть определенные основания полагать, что прогнозирующая деятельность мозга строится не только на основе текущих активноп-риспособительных реакций и их следов-энграмм, но имеет гораздо более широкий спектр, осуществляя заготовки впрок и по отношению к принципиально непредсказуемым ситуациям. Поскольку реальные объекты внешнего мира – открытые системы, их развитие протекает на основе синергетических закономерностей путем непредсказуемых бифуркаций

(«катастроф»), адаптация к такому миру, далекому от термодинамического равновесия, требует и особых способов подготовки к встрече с таким миром. Мозговая-преадаптация и есть такой особый способ. Это как раз та ситуация, когда вероятностно-статистический подход обнаруживает свою ограниченность. «Заготовки впрок», возникшие на основе ориентировочно-исследовательской деятельности, действительно могут рассматриваться как своеобразные преадаптации. В случае возникновения новых, принципиально непредсказуемых, не прогнозируемых ситуаций, организм, тем не менее, может оказаться подготовленным к освоению этих ситуаций. Организм с такими мозговыми «преадаптациями» оказывается более «вооруженным», чем организм, прогнозирующий будущие ситуации лишь на основе памяти о конкретных взаимодействиях со средой. Надо думать, что реальная прогнозирующая деятельность мозга в целом строится на основе этих двух типов прогнозирования. Можно думать, что возникающие преимущественно на основе самоорганизации мозговые преадаптации ориентированы на участие случайности в возникновении нового. Но если вероятностно-статистическое прогнозирование носит более или менее направленный, канализованный характер, то можно ли говорить хотя бы о намеках на канализацию «мозговой преадаптации»? На наш взгляд, какими бы причудливыми ни были «мозговые преадаптации», можно говорить об элементах какой-то их канализации. Дело в том, что «мозговые преадаптации» осуществляются органом отражения и эффективного управления. Те свойства и механизмы, которые лежат в основе этой деятельности, функционируют в определенных рамках, оперируют заготовками, возникшими в ходе взаимодействия особи с окружающим миром (в том числе в ходе ориентировочно-исследовательской деятельности). Поэтому, в конечном счете, любые, самые причудливые заготовки «обречены» на возврат к объективной действительности. В целом же традиционные формы вероятностно-статистического прогнозирования в сочетании с «мозговыми преадаптациями» намного расширяют глубину и горизонты прогнозирования. Это – тот вклад в процессы прогнозирования, который вносят процессы самоорганизации, обеспечивающие более глубокое «отдаление» от среды ради более эффективного и содержательного ее освоения. Иными словами, процессы самоорганизации обеспечивают такую степень «удаления» (но отнюдь не отрыва) от среды, при которой выявляются более общие закономерности ее бытия и тем самым – более успешное ее освоение. Как известно, направление движения системы после бифуркации принципиально непредсказуемо. Однако диапазон возможных траекторий движений системы не беспределен, а ограничен, в первую очередь, свойствами элементов и целостной системы. А это означает, что любая новая траектория есть лишь одна из возможных, и, отличаясь от других траекторий, имеет ними нечто общее. Возникающие в ходе самоорганизации динамические структуры отражают не только свойства элементов, но внешние условия – характеристики поступающих извне потоков энергии, вещества и информации. По-видимому, под влиянием одних и тех же «аргументов» – потока веществ, энергии и информации, свойств веществ и других эндогенных факторов могут возникать различные динамические структуры. А это в свою очередь означает, что одна и та же совокупность внешних и внутренних факторов

может воплотиться в разные динамические структуры. Если это в самом деле так, то есть все основания считать, что в функционировании любых живых систем, в том числе и особенно - мозга, реализуется принцип вырожденности, на роль которого в деятельности мозга впервые обратил внимание Эделмен¹⁴. Эделмен принцип вырожденности связал с механизмами распознавания стимулов: на один и тот же стимул может реагировать одна из нескольких предсуществующих нейронных систем. В действительности, по-видимому, принцип вырожденности реализуется при всех формах мозговой активности. Одна и та же функция, одна и та же задача может быть решена разными путями. Этот принцип приложим, в частности, и к формированию энграмм. «Неуловимость» энграммы частично может быть объяснена ее разной локализацией у разных особей. Вполне допустимо, на наш взгляд, предположение о том, что любая из траекторий движения системы (мозга), возникшая после бифуркации, несет одну и ту же информацию.

Принцип вырожденности позволяет по-новому объяснить феномен компенсации функций. Хорошо известно, что при разрушении определенных мозговых структур, их функцию могут принимать на себя другие структуры, так что нарушенная целостная функция полностью или частично восстанавливается за счет изменения функциональной архитектуры. В полном соответствии с принципом вырожденности одна и та же целостная функция реализуется на основе иного структурного обеспечения.

Участие процессов самоорганизации в патологии центральной нервной системы с достаточной очевидностью раскрывается при анализе ряда общенейропатологических концепций, одной из которых и притом наиболее разработанных является концепция Г.Н.Крыжановского о генераторных, детерминантных и системных механизмах расстройств центральной нервной системы. Как справедливо отмечает автор, наименее исследованная сторона патогенеза нервных расстройств - возникновение новых структурно-функциональных образований из поврежденных и неповрежденных структур¹⁵. Как подчеркивает Г.Н.Крыжановский, само повреждение еще не является патологическим процессом. Оно представляет собой причину и условие его развития. Последнее же осуществляется вторичными, уже эндогенными механизмами, присущими самой нервной системе. Реализация указанных механизмов и возникновение вторичных патогенных факторов эндогенной природы означает этап эндогенизации патологического процесса. К числу эндогенных механизмов его развития относится самоорганизация генераторов патологически усиленного возбуждения, патологических детерминант и патологических систем. Г.Н.Крыжановский особо подчеркивает, что эти процессы имеют место при различных формах патологии нервной системы, вследствие чего они могут быть отнесены к разряду типовых патологических процессов в нервной системе. Таким образом, патология мозга во многом связана с самоорганизацией патологических систем. Патологические динамические структуры, закрепляясь, образуют патологическую матрицу - объект целенаправленных лечебных воздействий, ориентированный на замену патологических матриц нормальными.

Особенно велика роль самоорганизации в эмбриональном развитии, когда развивающийся организм реализует генетическую программу и испытывает влияние только со стороны материнского организма.

По представлениям И.А.Аршавского, развивающийся организм за счет поступающих пластических и энергетических ресурсов создает отрицательную энтропию в виде образующихся структур, увеличивая все больше не только свою негэнтропийность, но и неравновесность, достигающие максимума к половозрелому периоду. Иными словами, организм не получает отрицательную энтропию, а в процессе развития (самоорганизации) создает ее сам в виде все более дифференцирующихся и упорядочивающихся структур. Одним из механизмов такого упорядочивания является системогенез, концепция которого выдвинута и обоснована П.К.Анохиным¹⁶. Системогенез по П.К.Анохину есть совокупность эмбриональных процессов, которые через посредство морфогенетических закономерностей созревания отдельных структурных элементов ведут к избирательным системным связям. Это избирательное созревание структур протекает независимо от топографической близости субстратов. Конечным этапом такого последовательно развивающегося объединения всегда является та или иная функциональная система, обеспечивающая выживание данного новорожденного.

Пройдя ряд этапов развития, формирующаяся система реализует принцип минимального обеспечения функции. Все эти закономерности относятся и к созреванию мозга, так что системогенез применительно к мозгу есть не что иное, как особенности протекающих в развивающемся мозге процессов самоорганизации.

Мы рассмотрели лишь некоторые аспекты проблемы «синергетика и мозг». Но и рассмотренные материалы убедительно свидетельствуют о том, что идеи синергетики действительно позволяют по-новому увидеть интегративную деятельность мозга и наметить новые подходы к ее дальнейшему изучению. Идеи синергетики, вместе с тем, значительно углубляют и обогащают системный подход - одну из главных составляющих современной научной методологии. Следует в связи с этим подчеркнуть одно существенное обстоятельство. Системный подход в его традиционном понимании, при всей своей мощи и эвристичности, по существу, оставляет вне поля зрения историко-процессуальные аспекты исследуемых систем, в том числе - мозга. Одно из главных достоинств синергетики - ее обращенность к процессуальной, исторической стороне организации и функционирования систем. Поэтому синергетику можно рассматривать как особое направление системного подхода, которое исследует системы с точки зрения их самоорганизации, а тем самым их возникновения и эволюции. Именно поэтому идеи и принципы синергетики представляют собой общенаучно-методологическую основу исследования, развития и функционирования систем всех уровней - от неживых объектов до высшей формы материи - головного мозга.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Ухтомский А.Л. Собр.соч. Л., 1954. Т.5. С.72.

² Гегель. Наука логики. 1969. Т.2. С.213.

³ Давыдова Г.Л. Творчество и диалектика. М., 1976. С.70.

⁴ Пригожий И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986. С.229.

* Там же. С.240.

6 Каррери Дж. Порядок и беспорядок в структуре материи. М., 1985. С.176.

7 Ливанов М.И. Нейрофизиологический аспект исследований системной организации деятельности головного мозга // Ливанов М.Н. Пространственно-временная организация потенциалов и системная деятельность головного мозга: Избранные тр. М., 1989. С.241.

8 Маунткасл В. Организующий принцип функций мозга - элементарный модуль и распределенная система // Эдельмен Дж., Маунткасл В. Разумный мозг. М., 1981. С.16-17.

9 Там же. СМ.

10 Эдельмен Дж. Селекция групп и фазная повторная канализация: Теория высших функций головного мозга // Эдельмен Дж., Маунткасл В. Разумный мозг.

11 Шмальгаузен И.И. Пути и закономерности эволюционного процесса. М., 1983. С. 155.

12 Алексеев В.П. Становление человечества. М., 1984. С.23.

13 Симонов П.В. Сложнейшие безусловные рефлексы - потребностно-эмоциональная основа поведения // Физиология поведения: Нейрофизиологические закономерности. Л., 1986. С.80.

14 Эдельмен Дж. Селекция групп и фазная повторная канализация: Теория высших функций головного мозга // Эдельмен Дж., Маунткасл В. Разумный мозг. М., 1981.

15 Крыжановский Г.Н. Генераторные, детерминантные и системные механизмы расстройств центральной нервной системы // Журн. невропатологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. 1990. Вып.10. С.3.

16 Анохин П.К. Системогенез как общая закономерность эволюционного процесса // Бюл. эксперим.биологии и медицины. 1948. Т.26, № 8.

МОЗГ И ТВОРЧЕСТВО

П.В.Симонов

1. СТРУКТУРА ТВОРЧЕСКОГО АКТА

Любое творчество начинается с постановки проблемы, задачи, подлежащей разрешению. Проблема может быть порождена и ходом саморазвития науки, и потребностями совершенствования технологии, и эволюцией искусства, испытывающего на себе влияние общественного развития в целом. Логика возникновения задачи, требующей творческого решения, может быть вполне осознаваемой, но иногда само обнаружение проблемы является подлинным открытием и зависит от степени одаренности первооткрывателя. Об этом прекрасно сказал Шопенгауэр: талант попадает в цель, в которую никто попасть не может; гений попадает в цель, которую никто не видит¹. И здесь мы снова встречаемся не с логикой, а с чувством - языком неосознаваемого психического. «Не зная ничего более, мы чувствуем, что продолжать исследование по какому-то направлению не стоит труда; мы чувствуем, что вопрос сам по себе заслуживает внимания»².

Поскольку сверхсознание оперирует опытом, накопленным сознанием и частично зафиксированным в подсознании, оно в принципе не может породить гипотезу, совершенно свободную от этого опыта. В голове первобытного гения не могла родиться теория относительности или замысел «Сикстинской мадонны». Гений нередко опережает свое время, но дистанция этого опережения исторически ограничена. Гипотеза, приведшая к открытию периодического закона, не могла возникнуть у человека, не обладавшего обширнейшими знаниями химических свойств и атомного веса элементов, хотя сам по себе этот запас знаний не гарантирует рождения гипотезы. Именно профессионализм химика позволил Менделееву обратить внимание на близость значений атомного веса U элементов, химически различных между собой, поскольку близость атомного веса у сходных элементов была известна и до него.

Анализ биографий семидесяти знаменитых композиторов показал, что продуктивному творчеству предшествует период усердной учебы. Никто из них не создал ни одного выдающегося произведения ранее, чем после десяти лет овладения мастерством³. Когда великого актера Жерара Филиппа спросили: «какой человеческий недостаток вызывает у Вас наибольшее отвращение?» - он ответил, - «Непрофессионализм». Вот почему смешны и наивны надежды дилетанта в любой области творчества оказаться автором «безумной идеи», прокладывающей новые пути развития науки и искусства; потребность вооруженности (компетенции) представляет один из важнейших мотивационных компонентов творческой одаренности.

Мотивация творчества - фактор, в огромной мере определяющий его продуктивность. По-видимому, существуют очень глубокие связи между потребностями, сознанием и неосознаваемыми проявлениями высшей

нервной деятельности. Уже само коммуникативное происхождение сознания делает его неизбежно социальным. Интериоризованный «другой» (точнее: «другие»), субъективно воспринимаемый как мое внутреннее «Я», порождает не только способность мысленного диалога с самим собой, но и принципиальную возможность думать одно, а говорить другое. Как остроумно заметила психоаналитик Франсуаза Дольто, «нельзя лгать подсознанием. Оно всегда знает правду»⁴. Подсознание тяготеет к витальным потребностям, к инстинктивному поведению. Это особенно ярко проявляется в экстремальных ситуациях угрозы индивидуальному и видовому (родительский инстинкт) существованию, когда нет времени для рационального анализа обстановки, но необходимо действовать, опираясь на врожденный и ранее накопленный опыт, мгновенно используя автоматизированные навыки.

Что касается сверхсознания, то оно в решающей степени принадлежит индивидуальным потребностям познания и преобразования окружающего мира. «Актер писал, что опубликование одного из его открытий - хорошее средство, чтобы получить место преподавателя в лицее. Но не такие чувства привели его к открытию... человек, лишенный известной любви к науке, не может добиться успеха, так как он не в состоянии сделать правильный выбор»³. По отношению к искусству эту мысль еще решительнее высказал Л.Толстой: «Причиной появления настоящего искусства есть внутренняя потребность выразить накопившееся чувство... Причина поддельного искусства есть корысть, точно также как и проституция»⁶. Или Джон Рёскин: девушка может петь о потерянной любви, но скряга не может петь о потерянных деньгах⁷. Любовь и творчество, записал в дневнике М.Пришвин, требуют от человека выхода из себя, чтобы любить нечто больше себя.

Но ведь чрезвычайно изобретательным может быть и интриган, задумавший оригинальный ход к достижению своей цели, и преступник, способный поставить в тупик самого проникательного следователя. Дело в том, что сверхсознание всегда «работает» на удовлетворение потребности, устойчиво доминирующей в иерархии мотивов данной личности. Утверждение о том, что «гений и злодейство - две вещи несовместные» справедливо только по отношению к творчеству в сфере науки, искусства и создания новых этических норм, где абсолютным императивом является доминирование духовных потребностей познания и альтруизма.

Здесь не следует впадать в одномерность. Великий художник (или ученый) может быть честолюбив, скуп, играть на бегах и в карты. Он человек, и ничто человеческое ему не чуждо. Важно лишь, чтобы в определенные моменты бескорыстная потребность познания истины и правды овладевала всем его существом. Именно в эти моменты доминирующая потребность включит механизмы сверхсознания и приведет к результатам, не достижимым путем чисто рациональных построений. Перо гения всегда более велико, чем он сам, оно не ограничивается его временными целями, всегда идет дальше (С.Цвейг). «Пока не требует поэта к священной жертве Аполлон...» - Пушкин гениально угадал эту диалектику деятельности сверхсознания.

Ведь подсказка, аналогия, служащая непосредственным толчком для мгновенного озарения - это всегда отклик мотивационной доминанты на

событие, безразличное для тысяч наблюдавших его людей. Сколько из них раскладывали пасьянс как Менделеев, видели обезьян, сцепившихся хвостами, как Кекуле, или падающее яблоко как Ньютон, но никому эта впечатления не подсказали ни периодической таблицы, ни формулы бензола, ни закона всемирного тяготения. Случай благоприятствует подготовленному - это правило творческой деятельности мозга подтверждалось множество раз.

Многие изобретатели отмечают, что самая первоначальная догадка возникает в виде расплывчатого образа, а не в словах или точных математических знаках. Вот как описывает Достоевский творческий процесс молодого ученого Ордынова: «... в душе его уже мало-помалу вставал еще темный, неясный, но какой-то дивно-отрадный образ идеи, воплощенный в новую просветленную форму, и эта форма просилась из души его, терзая эту душу; он еще робко чувствовал оригинальность, истину и самобытность ее: творчество уже сказывалось силами его; оно формировалось и крепло»⁸.

Зависимость феномена подсказки, непосредственно провоцирующей озарение, от мотивационной доминанты объясняет, почему именно потребности бескорыстного познания, стремления к правде и красоте должны доминировать в иерархии мотивов личности, претендующей на открытие в области науки и искусства.

Нам осталось рассмотреть заключительный этап творческого акта - отбор генерированных сверхсознанием гипотез. «Для того, чтобы изобретать, надо быть в двух лицах, - утверждал Поль Валери. - Один образует сочетания, другой выбирает то, что соответствует его желанию, и что он считает важным из того, что произвел первый. То, что называют "гением", является не столько заслугой того, кто комбинирует, сколько характеризует способность второго оценивать только что произведенную продукцию и использовать ее»⁹. Аналогичного мнения придерживается и биолог П.Медавар: «На любом уровне научное понимание начинается с образной, предвзятой идеи о том, что может быть истиной... На любом уровне научное рассуждение представляет собой взаимодействие двух аспектов мысли, диалог двух голосов - фантазирующего и критического, - диалог, если хотите, возможного и действительного»¹⁰.

В художественном, и в частности - литературном творчестве функция отбора не менее важна, чем в творческой деятельности ученого. Согласно Достоевскому творчество поэта начинается с сильного впечатления. Душа поэта «...есть тот самый рудник, который зарождает алмазы и без которого их нигде не найти. Затем уже следует второе дело поэта, уже не такое глубокое и таинственное, а только как художника: это, получив алмаз, обделать и оправить его»¹¹.

Очень близкие к Достоевскому представления о двух основных этапах творческого акта - порождения замысла и его художественном оформлении - разделял А.С.Пушкин, подчеркнув существенное различие между «восторгом» и «вдохновением». Вдохновение, - писал Пушкин, - есть расположение души к живому принятию впечатлений, следовательно, к быстрому соображению понятий, что и способствует объяснению оных. Вдохновение нужно в поэзии, как и в геометрии. Критик смешивает восторг с вдохновением. Нет, решительно нет. Восторг исключает спо-

койствие, необходимое условие прекрасного. Восторг не предполагает силы ума, располагающей частями в их отношении к целому. Можно предположить, что в состоянии «восторга» художник утрачивает критичность к своим собственным озарениям. Кроме того, здесь примешивается, пусть неосознанно, социальное любование собой, оттесняя идеальную потребность в Истине и Правде.

Обозначив единицы информации, используемой мозгом в процессе научного творчества, как «мемы» Р. Докинз полагает, что отбор мемов идет на трех уровнях. Сначала в подсознании (в сверхсознании по нашей терминологии - П.С.), где отбрасываются самые нелепые и нежизнеспособные новации. Затем на уровне сознания правдоподобный вариант отбирается логикой с учетом информации, хранящейся в памяти. Потом этот вариант выносится на суд других людей и проверяется практикой жизни.

В какой мере этот процесс сопоставим с художественным творчеством, существует ли в последнем критерий практики? Мы полагаем, что да. Это - практика общественного потребления художественных произведений, их сопоставления с действительностью. «Подлинное мерило таланта в том, насколько мир, созданный автором, уникален, неповторим и, что еще важнее, насколько он достоверен»¹². Верность правде жизни настолько же необходима искусству, насколько объективная истина служит высшим судом результатов научного творчества. «Нельзя изобретать и выдумывать все, что угодно, - предупреждает Габриэль Гарсия Маркес, - поскольку это чревато опасностью написать ложь, а ложь в литературе даже опаснее, чем в жизни. Внутри кажущейся свободы, предоставляемой творчеством, действуют свои строгие законы»¹³. Как тут не вспомнить об ограничениях, налагаемых эволюцией на процесс мутирования и рекомбинации генов!

Рассмотрев основные этапы творческого акта, мы теперь должны перейти к описанию тех физиологических механизмов, которые представляются наиболее тесно связанными с творческой деятельностью мозга, хотя на современном уровне наших знаний далеко не исчерпывают ее нейробиологических основ.

2. МЕХАНИЗМЫ ДОМИНАНТЫ

Как мы могли убедиться, основой любого творчества является накопление новой ценной информации, причем под ценностью информации мы, вслед за А.А.Харкевичем, будем понимать возрастание вероятности достижения цели (удовлетворения потребности), благодаря получению данного сообщения¹⁴. Эта ценная информация может быть выделена из шумов путем чисто статистического накопления полезных сигналов. В качестве примера именно такого выявления закономерной связи между двумя событиями часто рассматривают выработку условного рефлекса по И.П.Павлову, где вслед за многократным применением условного сигнала каждый раз следует пищевое подкрепление. Полемицируя с Павловым, философ Карл Поппер пишет: «Я полагаю, что организм не ждет пассивно повторения события (или двух), чтобы запечатлеть или зарегистрировать

в памяти существование закономерной связи. Скорее организм пытается активно навязать миру догадку о закономерности... Не ожидая повторения событий, мы создаем догадки, без ожидания предпосылок мы делаем заключения. Они могут быть отброшены. Если мы не отбросим их вовремя, мы можем быть устранены вместе с ними. Эту теорию активного предложения догадок и их опровержения (разновидность естественного отбора) я предлагаю поместить на место теории условного рефлекса»¹⁵.

Соглашаясь с общей концепцией Поппера, хочу заметить, что он не обратил внимания на первую стадию выработки любого условного рефлекса - стадию генерализации. Дело в том, что сочетая определенный стимул, например, - звучание тона определенной частоты, силы и продолжительности с пищей, мы на первом этапе можем наблюдать пищевые реакции на множество сходных звуковых сигналов, которые никогда ранее не сочетались с пищевым подкреплением. «Когда связь с этими другими тонами действительно не оправдывается, тогда присоединяется процесс торможения. Таким образом, реальная связь ваша становится все точнее и точнее. Таковым является и процесс научной мысли, - продолжает Павлов. - Все навыки научной мысли заключаются в том, чтобы, во-первых, получить более постоянную и более точную связь, во-вторых, откинуть потом связи случайные»¹⁶. Феномен генерализации как стадии активного поиска жизненно важных объектов постоянно встречается в естественном поведении животных. Только что вылупившиеся цыплята клюют любые контрастирующие с фоном предметы, соразмерные с величиной их клюва. Позднее они обучаются клевать только те, которые могут служить кормом. Реакцию улыбки у ребенка вначале вызывает любой приблизившийся к нему человек, затем - только знакомое лицо. Случаи спасения дельфинами людей и животных объясняются не их «разумом» и «альтруизмом», а генерализацией родительского инстинкта: самки дельфинов рожают в воде и первое время поддерживают детенышей на своих спинах. Нейрофизиологические механизмы стадии генерализации условного рефлекса, о которой говорит Павлов в приведенном нами высказывании, практически совпадают с феноменом доминанты А.А.Ухтомского, что было убедительно показано Р.А.Павлыгиной¹⁷.

Согласно Ухтомскому, доминанта есть временно господствующая рефлекторная система с первичным очагом в одном из отделов мозга, направляющая работу нервных центров в данный момент¹⁸. Спектрально-корреляционный анализ электрической активности дает возможность проследить процесс формирования этой системы, последовательность вовлечения в нее тех или иных нервных центров с характерным для Доминанты повышением мощности в диапазоне дельта-частот. Сформировавшаяся доминанта обладает четырьмя типичными свойствами: стойким возбуждением, повышенной возбудимостью, благодаря которым возникает основное свойство доминанты - способность к суммации самых Разнообразных раздражений, и выраженной инерционностью.

Специальные исследования показали, что формирование доминантного очага сопровождается как повышением эффективности синаптических связей, так и увеличением возбудимости нейронов, причем возбудимость мембраны нервных клеток отражает участие мотивационно-эмоциональных компонентов доминантного состояния. В результате этих нейрофизи-

ологических сдвигов к доминанте «пристает все нужное и ненужное, из чего потом делается подбор того, чем обогащается опыт»¹⁹.

Хотя доминанта способна отозваться на самый широкий спектр внешних событий, возникающие при этом реакции отнюдь не носят случайного характера. Минимум два фактора направляют и лимитируют доминантный поиск. Во-первых, это качество доминирующей потребности, хотя потребность сама по себе не может генерировать действие. Если животное подвергать депривации в условиях, где отсутствуют стимулы, связанные с пищей, то большую часть времени оно спит. В информационно обедненной среде двигательная активность голодных крыс возросла всего на 10%, в то время как в обычных условиях она увеличивалась в четыре раза. Испытывающие жажду крысы становятся чувствительными к любым сигналам, связанным с водой.

«Чем сильнее становится потребность, – пишет Ж. Ньюттен, тем менее специфичен объект, вызывающий соответствующую реакцию»²⁰. Нарастание эмоционального напряжения, с одной стороны, расширяет диапазон извлекаемых из памяти энграмм, а с другой стороны, снижает критерий «принятия решения» при сопоставлении этих энграмм с наличными стимулами. Так, голодный человек начинает воспринимать неопределенные стимулы в качестве ассоциирующихся с пищей, причем количество пищевых ассоциаций сперва нарастает, а потом через сутки депривации уменьшается. Полагают, что на этом этапе обнаруживается влияние механизма психологической защиты, который подавляет беспочвенные фантазии и переключает активность субъекта на поиск в более перспективном направлении²¹. Экспериментально показано, что тип ответа на нейтральный слайд в ряду эмоциональных (изменение частоты сердечных сокращений и шлетизмограммы головы) зависит от степени тревожности субъекта. Чем сильнее тревога, тем чаще субъект отвечает на нейтральный слайд как на аверсивный²².

Вторым лимитирующим и вместе с тем канализирующим фактором является врожденный или ранее накопленный индивидуальный опыт. Например, при создании у кролика очага доминанты методом поляризации постоянным током по В.С.Русинову, соответствующую реакцию легче получить на шелест бумаги, чем на звучание искусственного тона. Наблюдения Б.И.Паковича свидетельствуют о том, что собака, стремящаяся избавиться от болевого раздражения, не переходит к хаотическим пробам и ошибкам, но последовательно перебирает те действия, которые в прошлом приводили к решению данной задачи²³. Если обезьяна убеждается, что палка для доставания приманки из глубокой щели оказалась слишком тонкой и короткой, она выбирает палку толще и длиннее, но не наоборот²⁴.

Ни один из ныне известных механизмов деятельности мозга не приближает нас к пониманию озарения, инсайта – центрального пункта всякого творчества – в такой мере как феномен быстрого замыкания временной связи путем устранения доминанты, открытый Р.А.Павлыгиной²⁵.

Вместе с соавторами ею были исследованы мотивационные доминанты жажды, голода и «поляризационная» оборонительная доминанта. В последнем случае при действии анода постоянного тока на зону коркового

представительства одной из передних конечностей формировался очаг возбуждения, который обладал признаками доминанты²⁶. После достижения стабильных двигательных реакций на звуковой стимул производили раздражение глаза, которое вызывало движение конечности, а затем прерывали доминантное состояние выключением постоянного тока. В этом же опыте и в последующие дни кролик уже произвольно регулировал свое состояние: через некоторое время (секунды, минуты) после включения постоянного тока возникало хорошо выраженное мигание тем же глазом, который подвергался раздражению перед прекращением доминанты.

Сходные результаты были получены при исследовании мотивационных доминант голода и жажды. У кроликов путем суточной пищевой депривации создавали очаг возбуждения в центре голода. Когда суммационные реакции (жевание, глотание) на звук становились стабильными, в качестве раздражителя, тестирующего доминантный очаг, применяли стимуляцию глаза струей воздуха. Если на этот раздражитель возникала суммационная реакция в виде жевательных движений, животному давали пищу и тем самым прекращали мотивационную доминанту голода. Однократное прекращение доминанты привело к формированию стабильной временной связи у всех кроликов.

Необходимо подчеркнуть принципиальное различие между понятиями «доминирующая мотивация» и «мотивационная доминанта». Когда П.К.Анохин, К.В.Судаков и другие авторы говорят о доминирующей мотивации, речь идет о том, что именно данная мотивация является вектором поведения, направленного на первоочередное удовлетворение определенной потребности²⁷. Мотивационная доминанта означает, что мозговые структуры, реализующий данную мотивацию, находятся в доминантном состоянии, включающем высокую возбудимость, способность к суммации возбуждений и выраженную инерционность. Иными словами, – доминирующая мотивация в определенный момент времени может быть, а может и не быть мотивационной доминантой! Поскольку мы рассматриваем быстрее, после одного совпадения замыкание временной нервной связи как нейрофизиологическую модель инсайта, для нас важно именно доминантное состояние мотивационных структур.

Особое значение для понимания механизма творческого озарения имеет экспериментально установленная возможность возникновения ассоциативной связи между скрытыми очагами возбуждения²⁸. Р.А.Павлыгина и А.К.Маликова наносили подпороговые (т.е. вызывающие движения) раздражения на лапу и круглые мышцы глаза. После этого пороговое раздражение лапы вызывало мигание, а пороговое раздражение глаза – Движение лапы. При наличии скрытого очага изменяется сочетанность (когерентность) его биопотенциалов с электрической активностью тех структур, стимуляция которых способна вызвать ранее несвойственную им реакцию.

Взаимодействие скрытых очагов возбуждения обнаружено и в опытах с участием человека. После ритмических надпороговых раздражений кожи руки, вызывающих слабое сокращение мышц пальцев, их движение можно получить в ответ на включение света или при разговоре с субъектом. Знаменательно, что осознаются при этом только световые и вербальные стимулы, движений пальцев руки субъект не замечает.

Если сопоставить результаты экспериментального изучения доминанты с основными этапами творческого акта, описанными в предыдущей главе, нельзя не поразиться их очевидному сходству. Прежде всего, оно проявляется в роли мотивации, осуществляющей предварительный, вероятностный, но не случайный отбор стимулов, могущих иметь отношение к удовлетворению данной потребности. При этом имеет значение как видовой (врожденный), так и ранее приобретенный индивидуальный опыт. В процессе пересмотра этого опыта могут возникать временные связи (ассоциации) между скрытыми, не обнаруживающими себя внешним проявлением и не получающими отражения в сознании очагами возбуждения. Наконец, быстрое замыкание временной связи с событием, вслед за которым происходит устранение, или, хотя бы, ослабление доминантного состояния, чрезвычайно напоминает феномен творческого озарения и может рассматриваться как его нейрофизиологический эквивалент.

Теперь нам предстоит перейти к анализу мозговых механизмов, лежащих в основе взаимодействия осознаваемых и неосознаваемых компонентов творчества, механизмов рационального отбора гипотез, порожденных мотивационной доминантой.

3. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АСИММЕТРИЯ МОЗГА

Функциональную специализацию левого и правого полушарий головного мозга долгое время считали присущей только человеку и связывали с появлением речи в процессе общественно-производственной деятельности древних человеческих сообществ. Однако, сегодня больше оснований говорить о том, что речь и другие специфически человеческие функции наложились на асимметрию, сформировавшуюся уже на до-человеческих этапах эволюции.

Тщательное изучение высшей нервной деятельности птиц, грызунов, хищников и приматов показало, что левое полушарие имеет преимущественное отношение к коммуникативным функциям, выученным формам поведения, тонким манипуляционным движениям, а правое полушарие – к зрительно-пространственному и эмоционально окрашенному поведению²⁹. У японских макак звуковые сигналы, подаваемые особями того же вида, лучше различаются левым полушарием³⁰. Левое полушарие доминирует по функционированию ассоциативных областей коры, правое играет доминирующую роль в деятельности проекционных зон, обеспечивая целостное восприятие мира³¹. Сохранение коры левого полушария существенно для исследовательского поведения, которое становится менее активным после левосторонней декорткации крыс³². Крысы с лучшим развитием левосторонних корковых зон быстрее адаптируются к стрессу, причем асимметрия реакций на стресс обнаружена и при регистрации активности нервных клеток³³.

С помощью метода компьютерной термоэнцефалоскопии Е.В.Петрова установила, что при так называемом гипнозе кролика по мере развития иммобилизационной кататонии активность левого полушария ослабевает и начинает доминировать правая гемисфера мозга. Аналогичные данные

получены ей совместно с Т.И.Лучковой при исследовании электрической активности мозга, отводимой от 24-х точек обоих полушарий, и определении коэффициентов корреляции для каждой точки со всеми остальными. Обнаружено, что в состоянии гипноза возрастает число высоких коэффициентов в правом полушарии, в то время как в левом взаимосвязь регистрируемых пунктов снижается по сравнению с периодом бодрствования. Явное преобладание активности левого полушария наблюдалось теми же авторами у крыс в состоянии стресса, вызванного конфликтом между пищевым и оборонительным условными рефлексам³⁴.

Принцип асимметрии мозга животных справедлив и для распределения биологически активных веществ: «когнитивные» медиаторы – дофамин, гамма-аминомасляная кислота и ацетилхолин тяготеют к левому полушарию, а «мотивационно-эмоциональные» серотонин и норадреналин – к правому³⁵. Правосторонняя биохимическая асимметрия выявлена при изучении продуктов окисления липидов и отношения холестерина к фосфолипидам после кратковременного болевого стресса у крыс, высокочувствительных к крику боли партнера³⁶.

Функционально асимметричны не только структуры новой коры, но и образования лимбической системы. Р.Ллойд и А.Клинг обнаружили, что при помещении обезьян в камеру, где их предварительно подвергали раздражению током, мощность электрической активности в полосе дельта-частот значительно усиливается в правой миндалине, чем в левой. По данным Г.Л.Ванециан, эмоциональное напряжение кошки, вызванное низкой (30%) вероятностью пищевого подкрепления условных звуковых сигналов, получило отражение в динамике амплитудно-временных параметров усредненных вызванных потенциалов (УВП), свидетельствующей о преимущественной активации правого миндалевидного комплекса. Вместе с тем, на первом этапе выработки инструментального условного рефлекса возрастает коэффициент корреляции между УВП в базолатеральной миндалине и слуховой коре справа, который возвращается к исходному уровню по мере упрочения и стабилизации пищедобывательного навыка³⁷. Эффекты самораздражения сильнее выражены при локализации электродов в правом латеральном гипоталамусе крыс³⁸.

При сопоставлении имеющихся экспериментальных фактов создается впечатление, что правое полушарие у высших млекопитающих животных связано преимущественно с реализацией врожденных и приобретенных автоматизмов, в то время как левое вовлекается в деятельность каждый раз, когда требуется анализ новой ситуации и поиск оптимальных в этой ситуации решений. Об определенном тяготении левого полушария к когнитивно-коммуникативным компонентам организации поведения, а правого – к мотивационной сфере свидетельствует и характер распределения медиаторных систем, о котором мы упоминали выше. Сложнее обстоит дело с регуляцией эмоциональных реакций. При выраженной «эмоциональности» правого полушария мы нередко встречаемся с преобладающей активацией левого в ситуации эмоционального стресса. Возможно, это обусловлено сложной внутренней структурой эмоциональных состояний, включающей в себя и когнитивные (информационные) и мотивационные компоненты, соответственно представленные в левом и правом полушариях головного мозга.

Литература, посвященная функциональной специализации больших полушарий мозга человека, столь обширна, что мы упоминаем только о тех данных, которые имеют непосредственное отношение к нашей теме. Напомним, что наиболее яркой особенностью левого полушария является его связь с речью (у правой). Судя по нейропсихологическим наблюдениям за больными с органическим поражением различных отделов мозга, образ предмета и его обобщенный символ формируются в поле 37 височно-затылочной (третичной) области правого полушария. Понятие об этом предмете приурочено к полю 37 левого полушария, а его звуковое обозначение – к полю 21 височной области того же левого полушария. Зрительное и словесное обобщение реализуются различными механизмами. Врожденное и приобретенное зрительное обобщение представлено в правом полушарии; в левом превалирует словесный механизм. Оперирование запасом слов страдает при поражении затылочных и височных отделов, а объединение слов – при поражении лобных долей. Патология теменных областей ведет к нарушению пространственных отношений, выражаемых в речи. Таким образом, в конструкции мозга представлены обе основные функции языка: словарь и грамматика. Зрительное восприятие служит основой предметного мышления³⁹.

Интересно, что в условиях одностороннего угнетения правого полушария лечебным электрошоком больных не смущала ложность посылки и они продолжали решать задачу, руководствуясь формальной логикой. При угнетении левого полушария больные отказывались от решения, ссылаясь на ложность исходных посылок. Иными словами, правое полушарие соотносит мысль с действительностью, но неспособно к логическим операциям⁴⁰.

Для понимания нейрофизиологических основ творческого мышления особый интерес представляют функции лобных долей. Для нарушения их деятельности наиболее специфичны утрата активности речи и мышления, снижение инициативы и повышенная отвлекаемость на малозначимые события. При опухолях лобных долей в зависимости от стороны и локализации патологического процесса выделены четыре синдрома:

1. Левосторонний конвекситальный, при котором наблюдаются речевые расстройства, ухудшение словесной памяти, снижение уровня общения, замедление психических процессов, депрессивные переживания, апатия и безволие.

2. Правосторонний конвекситальный – эйфория, недооценка своего состояния, некритичность.

3. Двустороннее поражение медиальных отделов – пассивность, неспособность к целенаправленной деятельности, случайность ассоциаций, отвлекаемость.

4. Двустороннее поражение базальных отделов – благодушие, дурашливость, растормаживание примитивных влечений, снижение критичности⁴¹.

Одной из наиболее важных функций передних отделов новой коры является их участие в прогнозировании предстоящих событий. Только у больных с поражением лобных долей время реакции не зависит от вероятности появления сигнала. Этот дефект отсутствует при поражении височной, теменной и затылочной областей⁴². В других исследованиях

было показано, что в процессах вероятностного прогнозирования наряду с лобными участвуют и передневисочные отделы. При этом левое полушарие выделяет высоковероятные события и формулирует закономерности появления сигналов, а правое оценивает неопределенность среды и прогнозирует маловероятные события⁴³. По данным Д.А.Ширяева и И.Р.Кальвы, левое полушарие отражает вероятность более адекватно и чаще меняет тактики прогнозирования, чем правое полушарие⁴⁴. Возможно, что именно нарушением механизмов вероятностного прогнозирования объясняется отвлекаемость больных на малозначимые для них стимулы при опухолях лобных долей мозга.

Тонким тестом функциональной асимметрии может служить чувство юмора. Больным предлагали выбрать самую смешную из набора сюжетных картинок. Поражение правого полушария делает юмор неразборчивым: пациенты готовы смеяться по поводу любой картинки. Юмор левосторонних пациентов более сходен с юмором здоровых⁴⁵. Х.Браунэлл с соавторами считают, что оценка вербального юмора включает в себя два компонента: 1) выделение неожиданного в повествовании и 2) сопоставление этого неожиданного с содержанием всего рассказа. У больных с поражением правого полушария сохранен первый компонент, но нарушен второй⁴⁶.

Для полной реализации высших психических функций необходима сохранность не только структур новой коры, но и ряда подкорковых образований. Д.Тренел и Б.Хаймен описали больную с двусторонним поражением миндалины, сохранившую речь и общий интеллект. Вместе с тем, у нее оказались нарушены смена стратегии поведения, социальные отношения, процесс принятия решений, способность абстрагирования, гибкость мышления, невербальная зрительная память⁴⁷. Процессы памяти и оперирования ее следами тесно связаны с функциями гиппокампа. Будучи структурой, где мотивационное возбуждение от заднего и передне-латерального гипоталамуса сопоставляется с информацией, поступающей из внешней среды (через перегородку), равно как со следами ранее накопленного опыта (из коры), гиппокамп, по-видимому, осуществляет двойную функцию. Во-первых, он играет роль входного фильтра информации, подлежащей или не подлежащей регистрации в долговременной памяти⁴⁸. С другой стороны, гиппокамп участвует в извлечении следов из памяти под влиянием мотивационного возбуждения для использования этих следов в организации текущего поведения⁴⁹. Подобный вывод позволяет говорить о важной роли гиппокампа в творческой деятельности мозга, в порождении гипотез, причем у человека гиппокамп доминантного полушария вовлекается в анализ словесных сигналов, а гиппокамп правого полушария – в анализ невербальных стимулов.

Наряду с нейропсихологическим изучением больных в клинике органических поражений мозга, источником сведений о его работе все в большей мере становятся методы прижизненной регистрации биохимической и электрической активности различных мозговых образований. Методом позитронно-эмиссионной томографии показано, что вербальные стимулы активизируют обмен веществ в левом полушарии, причем оценка их семантики связана преимущественно с левой лобной областью. Музыка активизирует правое полушарие, задания, требующие запоминания – глубокие височные образования, организация новых действий – поясную

извилину, а зрительные стимулы типа шахматной сетки – первичную зрительную кору⁵⁰.

Спектрально-корреляционный анализ электроэнцефалограммы свидетельствует о том, что первичная обработка эмоционально окрашенных зрительных впечатлений связана с правой височной корой, откуда импульсы возбуждения распространяются через миндалину в лобную долю⁵¹. Результаты анализа электрической активности мозга в значительной мере совпадают с данными нейропсихологических наблюдений. Показано, что при положительных эмоциях больше активизируется левое полушарие, а при отрицательных – правое⁵². Однако М.Н.Русалова обнаружила, что латерализация электрической активности больше зависит от силы и новизны эмоционального переживания, чем от знака эмоции. При повторном воспроизведении эмоционально окрашенных мысленных представлений независимо от их знака фокус максимальной активности смещается от левых передних областей к задним правым⁵³.

Обсуждая вопрос о латерализации эмоций, было бы упрощением думать, что «центры» положительных эмоций локализованы в левом полушарии, а «центры» отрицательных эмоций – в правом. Чем же тогда объясняется эмоциональная асимметрия больших полушарий мозга? Одна из наиболее правдоподобных трактовок принадлежит Л.Р.Зенкову. По мысли автора, выключение левого полушария делает ситуацию непонятной, невербализуемой, а потому – эмоционально отрицательной. Выключение правого полушария, напротив, делает ситуацию упрощенной, ясной, что ведет к преобладанию положительных эмоций: «...эмоциональные эффекты, возникающие при дифференцированных воздействиях на мозговые полушария, являясь следствием информационных процессов, а не собственно эмоциональных механизмов»⁵⁴.

В самом общем виде можно сказать, что правое полушарие больше связано с мотивационными компонентами эмоций, а левое – с информационными компонентами. В пользу подобного предположения свидетельствуют и анатомические данные о преимущественной связи правого полушария с диэнцефальным отделом мозга, а левого полушария – с активизирующими стволовыми образованиями⁵⁵. Образно говоря, человек с поражением левого полушария – это субъект с богатым набором потребностей и с дефицитом средств их удовлетворения. Большой с поражением правого полушария располагает избытком средств для удовлетворения резко обедненной, суженной, упрощенной сферы мотивов. Отсюда вторично возникает склонность к преобладанию отрицательных или положительных эмоций, дурашливость, легкомыслие при альтерации правого полушария алкоголем и т.д.

При обсуждении проблемы «эмоционального мозга» необходимо также иметь в виду, идет ли речь об опознании или о воспроизведении эмоций, о произвольных или произвольных их компонентах.

В опытах О.А.Сидоровой и М.А.Куликова больным с органическими поражениями мозга предъявляли фотографии лиц в различных эмоциональных состояниях. При появлении лица с выражением определенной эмоции, больной должен был нажать на кнопку. Одновременно у него регистрировали произвольный кожно-гальванический рефлекс. Оказалось, что основную роль в опознании эмоций играют височные отделы,

причем левая височная область ответственна за произвольные реакции, а правая – за произвольные. При воспроизведении эмоций путем мысленного представления соответствующих ситуаций субъективная оценка силы переживания зависела от сохранности левой лобной области, а частота сердечных сокращений – от сохранности правой⁵⁶.

О решающей роли функционирования речевых структур головного мозга в феномене сознания свидетельствуют исследования нейрофизиологов. Тщательный анализ восстановления сознания после длительной комы у больных с тяжелой черепно-мозговой травмой показал, что возвращение способности понимания речи совпадает с восстановлением связей между моторно-речевыми зонами левого полушария и другими областями коры. Эти связи диагностируются по альфа-ритму электроэнцефалограммы в передних лобно-височно-центральных зонах левого полушария и пику на частоте альфа в левой височной области. При переходе к активной речи в моторно-речевой зоне формируются усиленные циклы возбуждения⁵⁷. На основании своих систематических исследований Э.А.Костанов пришел к выводу о том, что «активация связей гностических корковых участков с двигательной речевой зоной является решающим звеном в структурно-функциональной организации механизмов, обеспечивающих осознание раздражителя»⁵⁸.

Исследование пространственной синхронизации электрической активности мозга у лиц, находящихся в состоянии гипноза, свидетельствует о ведущем значении в процессе осознания информации лобно-передних отделов левого полушария, отбирающих только мотивационно-значимую информацию⁵⁹. Полностью осознаваемые процессы сопровождаются устойчивой локализацией фокуса максимальной активности в левой лобной области и в передней левой речевой области Брока⁶⁰. Авторы полагают, что не фактор вербально-невербальной специфичности, а степень новизны и субъективной трудности задания (при наличии достаточно высокого уровня мотивации) наиболее тесно коррелирует с перемещением фокуса максимальной активности в лобно-левые зоны. Напротив, фактор привычности, субъективной легкости решения задач, то есть автоматизм навыка, оказывается ведущим в процессе перемещения фокуса в заднеправые отделы.

Как свидетельствует многолетняя мировая клиническая практика полное разрушение и удаление левых лобных долей, речевых зон и височных областей не приводит к потере элементарных форм сознания и не лишает больного способности к коммуникации. Вот почему лобно-передние отделы левого полушария правильнее рассматривать не в качестве «центра сознания», но в виде области, участие которой обеспечивает наиболее высокий уровень интегративной деятельности и творческих возможностей мозга⁶¹.

Одну из лучших моделей экспериментального исследования творчества как поиска чего-то неизвестного и труднопрогнозируемого предложил К.Монахов. Испытуемым предлагали картинки с двойным изображением – одно из которых было легко узнаваемым, а второе замаскированным. При опознании каждого из этих изображений субъект должен был нажать на кнопку. При этом производилось картирование коэффициентов взаимосвязей электрических процессов различных областей коры. До момента

предъявления картинки зоны наибольших связей располагались в области левого лобного полюса и в правой центральной области. В момент опознания первого изображения через 2 с. после появления картинки резко повысились взаимосвязи в лобных отделах и их латеральных частях. За 8-7 с. перед нажатием на кнопку, сообщаемом об опознании второго изображения, произошло резкое увеличение взаимосвязей в правой лобной области. Позднее этот пик исчезает, и за 2-1 с. перед нажатием на кнопку топокарта становится похожей на фон⁶².

Еще раз подчеркнув крайнюю ограниченность сведений о нейрофизиологических механизмах творчества, мы попытаемся наметить хотя бы самую грубую схему участия различных мозговых образований в реализации творческого акта в качестве своеобразной программы дальнейших экспериментальных исследований.

Можно предполагать, что ядрам миндалевидного комплекса принадлежит важная роль в выделении той доминирующей мотивации, которая инициирует поиск недостающей информации, необходимой для решения возникшей перед субъектом задачи. Что касается второго подкоркового образования лимбической системы – гиппокампа, то именно его участие обеспечивает расширение набора следов, извлекаемых из памяти и служащих материалом для формирования гипотез. Сами эти гипотезы, по-видимому, генерируются в лобных отделах правого полушария, где одновременно происходит их первоначальная эмоционально-интуитивная оценка, отмечающая заведомо нежизнеспособные комбинации.

Взаимодействие между передними отделами левого и правого полушария представляет тот физиологический субстрат, благодаря функционированию которого возникает отмечаемый почти всеми творческими личностями «диалог двух голосов – фантазирующего и критического», осуществляется осознанный логический отбор гипотез для их последующей проверки практикой. Функциональная асимметрия двух полушарий мозга, в сущности, служит сегодня наиболее приемлемой нейробиологической основой взаимодействия осознаваемых и неосознаваемых компонентов творческого процесса.

* * *

Хотя сигнальное (не зафиксированное в генах) наследование существует уже у животных в виде, например, обучения приемам охоты, навыкам строительства гнезда или мелодии пения у некоторых птиц, передача подобного знания требует непосредственного контакта между представителями сменяющих друг друга поколений. Шимпанзе, никогда не видевший, как строится гнездо, не способен построить его по образцу, оставленному взрослыми сородичами. Только у человека возникает «третий мир объективированного знания» – мир культуры⁶³. Можно предполагать, что В.И.Вернадский назвал очеловеченный мир «ноосферой», а не «антропосферой» именно потому, что за исключением разума все остальное в человеке принадлежит биосфере⁶⁴. «Культурное наследие или унаследование традиций, – пишет эволюционист В.Грант, – это вся совокупность знаний, представлений, искусств, обычаев и технологических навыков, которыми располагает данное человеческое сообщество в

любой данный момент своей истории. Вся эта сумма знаний и традиций – результат открытий и изобретений, сделанных предшествующими поколениями. Она передается и будет передаваться из поколения в поколение путем обучения в широком смысле этого слова»⁶⁵.

Творения разума продолжают жить как бы собственной жизнью. Мыслитель, формулировавший плодотворную идею, давно умер, а идея развивается, обогащается, трансформируется его последователями на протяжении многих столетий. В книгах и произведениях искусства новые поколения находят нечто не замеченное и не оцененное их предшественниками. «Нет, весь я не умру. Душа в заветной лире мой прах переживет и тленья убежит...» (А.С.Пушкин).

А за всем этим грандиозным марафоном интеллектуального и практического освоения окружающего мира – человеческий мозг – творение эволюции живой природы и творец завтрашнего дня человеческого рода.

Каким-то он предстанет взору наших потомков?

ПРИМЕЧАНИЯ

- ¹ Павлов И.П. Павловские клинические среды. М.Л., 1954. Т.1. С.275.
- ² Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. М., 1973. С.76.
- ³ Мигдал А. Лит.газ. 1990. 19 дек. С. 12.
- ⁴ Абомар Ж. Там же. С. 118-119.
- ⁵ Howe M. New sci. 1988. Vol. 120, № 1644/1645. P. 58-60.
- ⁶ Дольто Ф. За рубежом. 1990. № 2. С.21.
- ⁷ Адомар Ж. Указ.соч. С. 124.
- ⁸ Полонский Г. Лит.газ. 1983. 21 сект. С.8.
- ⁹ Козин АЛ. Новый мир. 1989. № 12. С.236.
- ¹⁰ Достоевский Ф.Ж. Собр.соч. М., 1956. Т.1. С.425.
- ¹¹ Адомар Ж. Указ.соч. С.32.
- ¹² Медавар П. Литература против науки; Диалога, М., 1979. С.109.
- ¹³ Достоевский Ф.М. Поли.собр.соч. Т.29, кн.1. С.39.
- ¹⁴ Набоков В. Лит.газ. 1990. 5 сент. С.7.
- ¹⁵ Маркес ГГ. Там же. 1982. № 47. С.15.
- ¹⁶ Харкевич А.А. Проблемы кибернетики. 1960. № 4. С.53.
- ¹⁷ Popper K., Eccles J. The self and its brain. N.Y., 1977. P. 137-138.
- ¹⁸ Павлов И.П. Двадцатилетний опыт... М., 1973. С.588.
- ¹⁹ Павлыгина Р.А. И ЖВНД. 1973. Т.23, 4. С.687.
- ²⁰ Русинов В.С. Доминанта и условный рефлекс. М., 1987. С.5-37.
- ²¹ Ухтомский А.А. Собр.соч. Л., 1950. Т.1. С.283.
- ²² Ньюттен Ж. Экспериментальная психология. М., 1975. Вып.5. С.89.
- ²³ Levine R., Chein J., Murphy G. II J. Psychol. 1942. Vol.13.
- ²⁴ Hare R. II Psychophysiology. 1973. Vol. 10, 5. P.453-464.
- ²⁵ Пакович Б.И. Классический оборонительный условный рефлекс. М., 1985.
- ²⁶ Фирсов Л.А. Поведение антропоидов в природных условиях. Л., 1977.
- ²⁷ Павлыгина Р.Л. Успехи физиол. наук. 1982. Т.13, 2. С.31-48.
- ²⁸ Русинов В.С. Доминанта: Электрофизиологические исследования. М., 1969.
- ²⁹ Судаков К.В. Биологические мотивации. М., 1971.
- ³⁰ Павлыгина Р.А. II ЖВНД. 1990. Т.40, 6. С.1080-1088.
- ³¹ Bradshaw J. II J. Human Evol. 1988. Vol. 17, 6. P.615-637.
- ³² Bleecher M., Petersen M., Zoloth D., Stebbins IV. // Brain, Behav. Evol. 1979. Vol. 16, 56. P. 443-460.
- ³³ Буанки В.И. Механизмы парного мозга. Л., 1989.
- ³⁴ Denenberg V. et al. // Science. 1974. Vol.185. P.623-625.
- ³⁵ Carbon J., Glick S. Experientia. 1989. Vol. 45. 9. P. 788-798.

- ³⁶ Петрова Е.В., Лучкова Т.И. Термознефалоскопия. М., 1989. С.131-135.
- ³⁷ Flor-Henry P. // Acta neurol. scand. 1986. Vol. 74, 109, suppl. P.75-89.
- ³⁸ Левшина И.П., Гуляева Н.В. Бюл.эксперим. биологии и медицины. 1991. Т.3.
- ³⁹ Ванециан Г.Л. Мозг и поведение. М., 1990. С.69-81.
- ⁴⁰ Бианки В.Л., Мурик С.Э., Филиппова Е.Б. ЖВНД. 1988. Т.38, № 4. С.693-700.
- ⁴¹ Глезер В.Д. Зрение и мышление. Л., 1985.
- ⁴² Деглин В.Л. Условный рефлекс в системе нейронаук. Л., 1981. С.36-37.
- ⁴³ Белый Б.И. Психические нарушения при опухолях лобных долей мозга. М., 1987.
- ⁴⁴ Блинков С.М., Фейгенберг И.М., Цискаридзе М.А., Яковлев А.И. Вероятностное прогнозирование в деятельности человека. М., 1977. С.347-360.
- ⁴⁵ Меерсон Я.А. Физиология человека. 1986. Т.12, № 5. С.723-731.
- ⁴⁶ Ширяев Д.А., Кальва И.Р. Изв. АН ЛатвССР. 1986. № 6. С.53-66.
- ⁴⁷ Gardner H. et al. Brain. 1975. Vol. 98, 3. P. 399-412.
- ⁴⁸ Brownell et al. Brain and Lang. 1983. Vol. 18, 1. P. 20-27.
- ⁴⁹ Tranel D., Hupan V. Arch. Neurol. 1990. Vol. 47, 3. p. 349-355.
- ⁵⁰ Виноградова О.С. Гиппокамп и память. М., 1975.
- ⁵¹ Hirsh R. Behav. Biol. 1974. Vol. 12, 4. P. 421-444.
- ⁵² Kishimoto H., Matsusito M. // Neurosci. Res. 1989. 9, suppl. P. 15.
- ⁵³ Schellberg D. et al. // J. Psychophysiol. 1990. Vol. 9, 3. P.279-291.
- ⁵⁴ Ahern G., Schwartz G. // Neuropsychologia. 1985. Vol.23, 6. P.745-755.
- ⁵⁵ Русалова М.Н. // Физиология человека. 1988. Т.14, № 5. С.754-769.
- ⁵⁶ Зенков Л.Р. Бессознательное. Тбилиси, 1978. Т.1. С.745.
- ⁵⁷ Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Функциональная асимметрия и психопатология очаговых поражений мозга. М., 1977.
- ⁵⁸ Иваницкий А.М. ЖВНД. 1990. Т.40, № 6. С.1053-1062.
- ⁵⁹ Гриндель О.М. // Там же. 1985. Т.35, № 1. С.60-67.
- ⁶⁰ Костандов Э.А. // Там же. 1984. Т.34, № 3. С.408.
- ⁶¹ Костандов Э.А. // Там же.
- ⁶² Свидерская Н.Е., Королькова Т.А., Селицкий Г.В. // Там же. 1990. Т.39, № 5. С.934-943.
- ⁶³ Павлова Л.П., Романенко А.Ф. Системный подход к психофизиологическому исследованию мозга человека. Л., 1988.
- ⁶⁴ Русалова М.Н. // ЖВНД. 1990. Т.39, № 6. С.1097-1104.
- ⁶⁵ Монахов К.К., Воробьева Т.А., Черемушкин Е.А. // Там же. С.1073-1079.
- ⁶⁶ Popper K. Objective knowledge: An evolutionary approach. Oxford: Clarendon press, 1972.
- ⁶⁷ Баландин Р. Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие. М., 1979.
- ⁶⁸ Грант В. Эволюция организмов. М., 1980. С.351.

Как выработать оптимальную модель будущего мира и как создать мир, где всем людям будет лучше, чем сейчас? Возможно ли это, и если да, то надо прежде всего представить себе, есть ли для этого научная основа?

Мне кажется, что создание идеального мира для всех - невозможно. Хотя бы потому, что если существенно и везде улучшить общественно-экономическое устройство (что мало реально), останутся наши болезни или появятся новые, останутся сложности взаимодействия малых групп, в том числе внутрисемейных и т.д. Однако, я не считаю вопрос в принципе неправомерным и думаю, что наряду с другими науками значение законов функционирования мозга человека может внести свой вклад в улучшение условий существования на нашей планете.

Я далеко не сразу увидела очевидное, то, что буквально лежало перед глазами - сходство, если не идентичность по крайней мере некоторых законов общества и функционирования мозга. Потребовалось два события: 1) формулирование и практическая проверка законов функционирования мозга и 2) развитие политического оздоровления нашего общества, в том числе и не всегда проходящего в соответствии с предварительным планом.

Однако, когда я увидела некоторые из этих удивительных параллелей, я подумала, что может быть есть смысл на основе уже известных законов функционирования мозга просматривать возможную, вероятную, а может быть и вырабатывать оптимальную динамику общественных процессов? И пока для себя - а сейчас я выношу это на ваш суд - не только предсказывать динамику общественных событий, но и рекомендовать, на основе проверенных практикой законов жизнедеятельности мозга пути оптимизации жизни общества.

Итак, поговорим здесь о некоторых закономерностях функционирования мозга и их отношении с социальными явлениями. Лимиты статьи не позволяют мне рассмотреть все возможные параллели.

Жизнь общества с его семейными, производственными и другими системами может быть сопоставлена в функционировании мозга только с организацией его сложнейшей деятельности - мыслительной.

Как же мозг обеспечивает мыслительную деятельность? На этот счет существовали две взаимоисключающие гипотезы, компромиссом между которыми явилась оправдавшая себя в многолетних исследованиях концепция, а затем теория об обеспечении мыслительной деятельности системой, имеющей небольшое (а относительно - очень небольшое) количество жестких, обязательных звеньев, всегда участвующих в обеспечении данной деятельности, и большое (а относительно - очень большое) количество гибких, переменных звеньев. Если посмотреть на эту систему в динамике, она выглядит как стабильность функционирования одних зон

мозга и как бы «мерцания» других. Это «мерцание» в большой степени детерминировано событиями внутренней среды организма и мозга и внешней среды. Заметим, кстати, что лишь в самые последние годы появилось представление об изменчивости сложных мозговых систем, как внутреннем свойстве самого мозга, но эта позиция нуждается в дополнительных доказательствах. «Мерцающие» точки (звенья системы) обязательно появляются в каких-то новых зонах и исчезают в тех, где прежде наблюдалась их активность при направленном изменении внешней среды или при применении фармакологических препаратов, изменяющих химизм мозга, его внутреннюю среду. Однако нужна новая техника и годы исследований, чтобы доказать или опровергнуть изменчивость позиций гибких звеньев мозговой системы вне зависимости от этих факторов, (Мне кажется, что эту задачу не стоит решать специально, она решится по ходу других исследований).

Что представляют собой жесткие звенья? Можно ли думать, что по крайней мере для некоторых видов нестереотипной деятельности это – наследственно, генетически заданные или генетически предопределенные структуры? На примере мозговой организации речевой деятельности правомерно говорить об известной генетической предопределенности жестких, обязательных зон мозговой системы, обеспечивающей речь – вспомним формирование в определенных структурах зон Брока, Вернике, И в то же время известны факты невозможности обучения речи детей, до определенного возраста ее не слышавших. Иными словами, мы полагаем, что правильнее говорить именно о возможности известной наследственной предопределенности местоположения жестких зон, хотя это, по-видимому, и не обязательно.

Дело в том, что если мы остановимся только на такой возможности, придется вновь, на новом витке спирали возвращаться к картам Клейста, к представлению о мозге как о лоскутном одеяле, где наследственная предопределенность формирует жесткие звенья (а тогда – почему бы и не центры?) в заранее отведенных для этого местах. Несколько лет назад я, наверное, не очень серьезно возражала бы против такой позиции – новый виток спирали объяснил бы недостатки старых представлений и т.д. Пришлось бы согласиться с определенным местоположением жестких звеньев системы обеспечения математических операций – с чем кажется, действительно можно, наверное, согласиться – и с предопределенным местоположением жестких зон обеспечения самых разных мыслительных процессов. Мозг так рационально устроен, что деятельность, не снившаяся нашим предкам, найдет себе при оптимальных условиях обучения или формирования управления этой деятельностью действительно удобное местечко в мозгу – для жестких звеньев своей системы! Но очень важно отметить: вполне воспроизводимые исследования показали, что жесткие звенья мозговых систем могут по заданию формироваться в самых различных мозговых образованиях!

Таким образом, жесткий скелет системы, без которого деятельность невозможна, своего рода, по-видимому, «командный аппарат» может не только самопроизвольно формироваться в процессе обучения или деятельности, но и формироваться по заданию.

Для дальнейших рассуждений важно подчеркнуть ряд положений.

1. Мозговой механизм обеспечения нестереотипной и особенно сложной (мыслительной) деятельности отличается от других очень существенным преобладанием количества гибких звеньев над количеством жестких. Другой крайний вариант – деятельность в обычных условиях жизни взрослого организма полностью автоматизированная, практически лишена гибких звеньев. Ее обеспечение может быть сравнимо с условиями поезда, идущего только по рельсам, с крушением в случае разрушения рельсов. Обеспечение сложной нестереотипной деятельности сравнимо с условиями движения тех видов транспорта, где есть узловые зоны – отправление, прибытие, «узловые» станции – перекрестки, но практически достижение цели возможно различными путями. Транспортные отношения, однако, не отражают ситуацию полностью и нужны здесь лишь для неспециалистов, теряющихся при приближении к механизмам, а можно сказать – к «тайнам» мозга задолго до того, как они увидят их красивую простоту.

2. Активация гибких звеньев может происходить различными путями. Важно, что именно они определяют богатство возможностей мозга – реализацию деятельностей в различных условиях и саму ее нестереотипность.

3. Таким образом, любая сложная нестереотипная мозговая деятельность – и прежде всего деятельность мыслительная, наилучшим образом осуществляется, если есть жесткий скелет, жесткие «правила» ее реализации, если хотите – командный аппарат – и огромная масса вспомогательных служб, событий, одновременно связанных с жестким аппаратом системы, и от него независимых, «возникающей из небытия» местной деятельности по мере надобности.

Теперь о том, как же это соотносится с обществом? Действительно, здоровое общество не является строго запрограммированной структурой, однако, как правило, любое здоровое общество имеет свой административный (если не административно-командный) аппарат, где обязанности и возможности лиц достаточно определены. Наряду с этим, богатство общества ими не определяется, но определяются большие или меньшие возможности больших или меньших общественных организмов – элементов. И хотя на сегодня трудно говорить об идеальной государственной структуре, опыт различных стран все же показывает, что там, где разумно сочетаются законы, корректируемые административным аппаратом без элементов излишней жесткости (диктата), по мере того, как это навязывается нарушениями в области обратных связей общественных процессов, там наиболее полно выявляются творческие возможности индивидуумов и коллективов, обогащающие общество в целом. Огромную важность в этом обществе играют процессы местного самоуправления, выявляющиеся в обществе. Общественный организм отличается естественно во многом от индивидуального мозга. Нет смысла описывать все детали различий, однако, наверное, стремясь избежать упрека в излишнем упрощении следует все же остановиться на некоторых из них.

Так, например, в обществе может одновременно протекать ряд сложных процессов или, точнее, множество их. Мозг одномоментно обеспечивает только одну сложную мыслительную деятельность, а решение одновременного ряда задач определяется возможностями мозга по разделению

их обеспечения во времени, в том числе и в очень небольшие интервалы времени (кстати, подобное решение давно и широко используется в технике).

Далее. Мозг растет, развивается, скажем – зреет и, наконец, стареет. Все это протекает по-разному у разных людей. История, однако, дает многочисленные примеры больших творческих потенций у очень немолодых людей, и все же, статистически они, в лучших случаях (долгожители) совершаются именно так. Так ли текут процессы в обществе? Конечно, и здесь можно найти много сходства. Кто не знает о прошлых цивилизациях Египта, Греции, Рима... Однако – и об этом пойдет речь позже в другом ракурсе – так ли уж неизбежно старение цивилизации?

Та же мозговая схема взаимодействия жестких и гибких звеньев, как единственно возможная в обеспечении именно нестереотипной мыслительной деятельности, подсказывает важность учета этого принципа в организации сложных систем. И стареет ли мозг – или находки морфологов, так убедительно раскрывающих картину постаревшего, старого мозга, есть результат того, что мозг не может защититься от старения организма, его сосудов, обмена и т.д.

С моей точки зрения, как человека, который видит мир через призму знания и незнания законов и возможностей развития распад организации сложной системы – не фатален. За счет чего? Прежде всего за счет хотя и не идеальной, но такой организации общества, при которой потенции всех ее членов и содружества проявляются наилучшим образом. Но это уже было сказано выше. Что же еще? Неизбежно при оптимальной организации общества в какой-то данный момент происходит развертывание потенций и таким образом создаются предпосылки для дальнейшей оптимизации, связанной с известной реорганизацией (см. реорганизация в мозгу как его внутреннее свойство). «Жесткие» структуры общества должны пересматриваться, «переустриваться» в зависимости от того, что происходит в «гибких» структурах, детерминированных различными событиями внешнего или внутреннего порядка, в частности реализацией внутренних потенций развития – или разрушения.

Какого рода изменения в этом случае возможны? Наилучшим явится своего рода опережающее подстраивание под локальные изменения, реальные «перестройки». В этом случае некоторое усиление и ослабление центральной власти чередуются, как обычный колебательный процесс, приводя вновь через реорганизацию к оптимизации.

В связи с моим просмотром общественных событий через мозговые хотелось бы подчеркнуть обязательность динамики и самих жестких структур и их взаимодействия с гибкими – теми, которые в обществе (и в мозгу человека) неизбежно меняются сами под влиянием самоорганизации на основе обратной связи.

Однако, даже если нами руководит господь Бог, вряд ли он вмешивается во все наши поступки. И перестройка соотношений в общественной или мозговой системе может опередить, запоздать или попросту оказаться неадекватной. Что тогда? В случае излишней жесткости – прямо – или ее недостатка – опосредованно, в том числе и через анархию возможна диктатура! Причем диктатура – это не обязательно сталинские расстрелы или гитлеровские газовые печи. Диктатура сталинско-гитлеровского типа,

которая делает общество глубоко больным, нуждается не только в общественных событиях, но и в диктаторе. «Я всегда прав; я имею право; Вы должны... Я требую... и т.п.» – говорит больной мозг. Если его удастся образумить – как правило, через фазу, не очень-то лично для данного человека легкую – все дальше балансируется. Примерно то же может быть отнесено и к диктатуре в обществе. Но, к сожалению, никакой разврат так не развращает, как неограниченная власть, какую бы терминологию мы не использовали при определении государственного строя. И потому, от времени до времени, неограниченная власть при неограниченной диктатуре находит диктаторов. Их имена знает история, их имена прокликает прогрессивная часть человечества. Но – не все.

Из страха или из сочувствия идее диктатуры («твердый порядок») самые кровавые тираны имели среди населения большую, а иногда – и очень большую – поддержку и многие из них, если и получили заслуженное проклятие, то, к сожалению, только после естественного ухода из жизни. А что же с обществом? При длительной, даже цивилизованной диктатуре в обществе, конечно, появлялись и гении и таланты, причем нередко – и те и другие – не очень желанные, но творческие способности общества в целом понижались – общество как бы «заболело», причем механизмы, поддерживающие жесткое управление, поддерживают все углубляющуюся болезнь общества. Сущность болезни общества может быть в одном из гиперстабильных состояний, может быть, наоборот, в реализации военных конфликтов, более или менее частом изменении курса политики – но, как правило, без соотношения с событиями на местах, без учета, хотя и сниженной, но все же сохранившейся динамики здоровых сил общества.

Второй, упомянутый выше вариант – относительное или абсолютное преобладание гибких структур в обществе, слабость или более того, неэффективность жестких (управляющих) структур ведет, как правило, к большей или меньшей дестабилизации, крайним вариантом которой является анархия.

Жизнь и само существование человека в условиях дестабилизации его организма (острая фаза болезни) или в условиях нестабильного общества исключительно сложна и прежде всего – потому, что в первом случае нарушены адаптивные механизмы, а во втором – адаптация даже при сохранении адаптивных механизмов оказывается невозможной. Анархия не должна рассматриваться, как это иногда полагают, как высшая степень свободы, она является проявлением также болезни общества, или скорее – стадии болезни. В хорошем случае эта фаза ведет к стабилизации через демократию (что, кстати, возможно скорее в теории, чем в жизни). В плохом – к диктатуре. Что в данном случае может дать знание механизмов мозга?

На смену устойчивого состояния приходит устойчивое состояние болезни – если человек пережил острую фазу болезни, не выздоровел полностью, но и не умер – мы называем это устойчивым патологическим (болезненным) состоянием. Почему подчеркнуто слово «устойчивое»? Дело в том – и это очень важно – состояние здоровья является устойчиво поддерживаемым состоянием, правда, помогает сам организм – изымается Повреждающее начало – и организм постепенно приходит к норме. Но это

именно иногда, а не, скажем, «нередко», «обычно» и т.д. Обычно, нередко, врач стоит перед задачей устранить по возможности, повреждение и преодолеть устойчивое болезненное состояние больного, перестроить матрицу болезни. Наш почти тридцатилетний опыт показал, что преодоление устойчивого патологического состояния идет наилучшим образом через фазу дестабилизации. Однако, именно фаза дестабилизации, как трудно совместимая с жизнью, нуждается в наибольшем контроле и лишь при продолжении лечения возможен выход на новое - и новые устойчивые состояния, более близкие к норме.

Знание механизмов мозга в данном случае подсказывает, что фаза дестабилизации в преодолении устойчивого болезненного состояния общества может быть вполне закономерным явлением. Однако, важно также знать, что это - именно фаза, нуждающаяся в наибольшем «лечебном» контроле, в преодолении и дальнейшем движении в сторону нормализации состояния.

Если в первом случае проведенная параллель между организацией общества и механизмами мозга, как бы подтверждает на сегодня оптимальный режим общества на основе «мозговых» данных, то во втором случае мозговые механизмы показывают своего рода почти неизбежность дестабилизации при необходимости преодоления.

В процессе исследования нами раскрыт еще целый ряд механизмов мозга. Так, например, показано, на чем базируется надежность мозговых систем, как работают собственные защитные механизмы мозга, как корректируются ошибки и т.д. и т.п. Однако рассмотрение соотношений этих явлений с общественными процессами в задачу данной статьи не входит.

МОЗГ И ПОВЕДЕНИЕ: СИТУАЦИЯ ВЫБОРА ЖИЗНЕННЫХ СТРАТЕГИЙ

Н.Е.Клименко

Вероятно, первая мысль, которая приходит в голову при рассмотрении вопросов, связанных с изучением мозга, - это мысль о сложности последнего. Но сложность и простота - взаимосвязанные понятия: в разрывах сложности видна глубинная простота, а простота нередко скрывает исключительную сложность. Специалисты по системному анализу приложили немало усилий для перевода понятия сложности из области научного фольклора в область развивающейся теории¹. Сложность систем изучается прежде всего для создания методов, с помощью которых она может быть снижена до приемлемого уровня. «Снизить сложность» - это значит выделить главное, отобрать ограниченное (и обычно довольно малое) число характеристик, наилучшим образом описывающих данный объект. Мы согласны с Р.Акоффом и М.Сасиени в том, что, как правило, степень понимания явления обратно пропорциональна числу переменных, фигурирующих в его описании².

Применительно к мозгу представляют интерес несколько аспектов сложности.

1. Запрет декомпозиции, согласно которому нельзя «хирургически» расчленять сложность, ибо декомпозиция системы на отдельные подсистемы необратимо нарушает ее внутреннюю динамику. В этом плане сложность мозга не принадлежит собственно мозгу, она включает более Широкие взаимосвязи: психовегетативные, психосоматические, поведенческие. Вопрос этот настолько важен, что имеет смысл остановиться на нем подробнее.

Когда Дж.Клир, один из крупнейших теоретиков по системологии, высказывает убежденность в том, что «...некоторые способности человеческого мозга никогда не будут понятны до конца»³, с ним можно соглашаться или не соглашаться. Но в любом случае необходимо учитывать существенную разницу между знанием и пониманием принципов работы мозга. Понимание - не просто информация о каких-то процессах или состояниях. Чтобы понять какую-то вещь, следует выяснить ее взаимосвязи с более широким множеством, ибо понимание всегда есть понимание меньшей проблемы в отношении к большей проблеме. Отсюда Понимание мозга требует соотнесения его с системой более высокого эпистемологического ранга. И такой системой является сам человек, его Поведение, его психосоматическая организация.

Запрет декомпозиции показывает неадекватность представлений о Мозге как об исходной системе. Мозг - часть живого человеческого организма, его фрагмент. А даже самая важная часть зависит в своей структуре и своем функционировании от свойств целого, которому она

принадлежит. Мозг, не включенный в более широкую систему соматических, вегетативных и психовегетативных взаимосвязей, грозит превратиться в нечто, напоминающее химеру⁴.

2. «Нетерпимость» к управлению. Из этой особенности сложных объектов следует, что в большинстве практических ситуаций внутренняя сложность системы превышает сложность управления. Чем больше разница между внутренней сложностью и возможностями управления, тем менее устойчиво, менее сбалансированно ведет себя система.

«Нетерпимость» к управлению в какой-то степени ограничивает закон необходимого многообразия Эшби. У.Р.Эшби, как известно, не пытался уточнять основные понятия своего закона, предполагая, вероятно, что в каждой конкретной области профессионал это сделает лучше, а приемлемая для всех и, одновременно, достаточно строгая формулировка закона едва ли возможна. Напомним один из вариантов принципа Эшби: рационально управляющая система не должна ограничивать потенциальных возможностей объекта, ибо нереализованный или неадекватно реализованный потенциал системы может иметь деструктивную направленность. Иначе говоря, многообразие поведенческих реакций может стабилизировать лишь многообразие управленческих реакций. Но поскольку внутренняя сложность системы чаще всего превышает сложность управления, любая система в какой-то степени непредсказуема, катастрофична. (В технике, как известно, используется автопилот, дополнительное управляющее устройство, задача которого – корректировать воздействие случайных, не предусмотренных заранее факторов.)

3. Крайним выражением «нетерпимости» к управлению является внутренняя тенденция сложных систем к своеобразному «сумасшествию», ибо чем сложнее система, тем чаще ее характеристики могут приобретать катастрофическое значение. Н.Винер, в частности, предполагал, что «человеческий мозг, вероятно, уже слишком велик, чтобы он мог эффективно использовать все средства, которые кажутся наличными анатомически. ...Быть может, мы стоим перед одним из тех природных ограничений, когда высококвалифицированные органы достигают уровня нисходящей эффективности и в конце концов приводят к угасанию вида»⁵.

Итак, запрет декомпозиции, «нетерпимость» к управлению, потенциальное «сумасшествие» – таковы приблизительные ориентиры в исследовании человеческого мозга, которые позволяют наметить предварительный и по необходимости весьма краткий анализ сложных объектов. Все названные свойства сложных систем имеют вполне объективный характер. Говоря словами П.А.Флоренского, это – «отверстия, пробитые в нашей субъективности». Но понятие сложности имеет и релятивистский аспект, поскольку оно связано со способностью понимания или использования рассматриваемого объекта. У.Р.Эшби, оценивая степень сложности количеством информации, необходимой для описания реальной системы, сознательно ставил сложные системы в прямую зависимость от наблюдателя. «Для нейрофизиолога, – писал он, – мозг... сложен и, соответственно, адекватная передача его подробного описания требует много времени. Для мясника мозг прост, так как ему нужно только отличать его примерно от тридцати других сортов «мяса», для чего он использует не более чем $\log_2 30$, т.е. 5 бит»⁶.

Прямая зависимость сложности объекта от наблюдателя – очень важный момент в исследовании систем. Но автора данной статьи в большей степени интересует неявная, имплицитная зависимость характеристик объекта от его понимания и использования. Дело в том, что ни одна система не может быть универсально сложной. Она бывает сложной в одном отношении и несложной в другом. Однако в определенных обстоятельствах система становится патологически сложной, ее сложность спровоцирована неадекватным пониманием и использованием или тем способом управления, который назван кибернетиками «управлением посредством ошибок». «Управление системой, – говорит Ст.Бир, – есть способность общаться с ней, понимать ее внутренний язык и уметь пользоваться им, будучи компетентным собеседником»⁷. Если подобной компетенции не хватает, возникает более высокая степень сложности, нередко переводящая систему в аварийный режим функционирования.

Без всякого специального анализа понятно, что «спровоцированная сложность», «нетерпимость» к управлению и внутренняя тенденция сложных систем к своеобразному «сумасшествию» создают некоторые предпосылки, затрудняющие рациональный выбор поведенческих стратегий. В дальнейшем мы рассмотрим эти предпосылки более конкретно: в плане эволюционного развития мозга и человеческой биологии в целом.

ПАРАДОКС НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

Ученые предполагают, что человек развивался с необычайной для биологических видов быстротой. Такой известный специалист в области экологии, как М.И.Будыко, считает возможным говорить об «аномально быстрой эволюции» homo sapiens⁸. Но «аномально быстрая эволюция» больше напоминает революцию, некую катастрофу, свершившуюся в недрах мирового процесса. И, как знать, быть может глубокое потрясение, испытанное некогда нашими предками, все еще гулким эхом раскатывается в глубинах человеческого подсознания.

Сопоставление некоторых эволюционно-генетических, антропологических, историко-культурных, этнографических данных оставляет неясное ощущение, что в потаенном устройстве витальной природы человека, в неосознаваемых глубинах нашего соматического бытия есть какой-то изъян. Судя по всему, ощущение это возникло не только у автора данной статьи. У И.И.Мечникова, например, нечто подобное оформилось в достаточно негативную оценку человеческой природы. В работе «Мирозерцание и медицина» ученый писал: «Человек в таком виде, в каком он появляется на свет, есть существо ненормальное, большое, подлежащее ведению медицины». И дальше: «Всем известно, что многие мыслители считали человеческую природу вполне совершенной. «Эмиль» Ж.-Ж.Руссо начинается следующими словами: «Все хорошо, выходя из рук творца, все испорчено руками человека». В настоящее время можно отстаивать как раз обратное: природа дурно создала человека, только своими руками может он усовершенствовать себя».

Анализируя эволюцию высшей нервной деятельности человека, замечательный российский ученый, физиолог С.Н.Давиденков столкнулся с

чрезвычайно странным обстоятельством, которое было названо им «парадокс нервно-психической эволюции». Суть его заключается в том, что человеческий мозг, этот наиболее совершенный орган, благодаря которому наш далекий предок сумел одержать решительную победу в межвидовой борьбе за существование, оказывается далеко не совершенным. Центральную нервную систему человека при более внимательном рассмотрении отличают такие характерные особенности как функциональная неустойчивость, слабость, широкое распространение инертности, изобилие крайних, неблагоприятных вариантов нормы, несогласованность в работе сигнальных систем и ряд других признаков. «Мы должны были бы ожидать, - пишет С.Н.Давиденков, - что человек с его наиболее совершенным мозгом должен был бы выработать тип нервной системы наиболее совершенный, то есть максимально сильный, уравновешенный и подвижный. А между тем... как легко срывается гладкая работа этого, казалось бы, совершенного органа»⁹. Получилось, что в результате сложнейшей биологической эволюции, отбиравшей наиболее прогрессивные типы организации живых существ, сформировалась в конечном итоге «нервная система, характеризующаяся обилием неблагоприятных вариантов нормы»¹⁰. Как понять этот парадокс? Почему так часто срывается «гладкая работа» человеческого мозга?

Одной из причин указанного факта, по мнению С.Н.Давиденкова, является максимальная изменчивость филогенетически поздних свойств нервной системы человека. Это обстоятельство, экспериментально и теоретически подтвержденное многими исследованиями¹¹, очевидно, не могло не повлиять на возникновение огромного разнообразия нервно-психических и поведенческих характеристик человека, в частности, на появление широко варьирующегося спектра патологических отклонений от нормального типа. «Однако, я склонен думать, - пишет далее С.Н.Давиденков, - что одной только филогенетической молодостью нельзя объяснить те неблагоприятные вариации высшей нервной деятельности, которые наблюдаются столь часто»¹². В качестве дополнительной гипотезы ученый выдвинул следующие соображения. 1. Прекращение естественного отбора и связанные с ним отрицательные последствия в развитии нервной системы человека. 2. Интенсивный культ невротических реакций, с выраженными чертами истерического синдрома, в рамках первобытной магии и шаманства.

Действительно, «первобытная орда оказалась коллективно защищенной от ряда опасностей гораздо больше, чем это могло иметь место в обезьяньем стаде, причем этой защитой воспользовались как "наиболее приспособленные", так и "наименее приспособленные", которые при прежних условиях, вне трудового коллектива, неизбежно бы погибли»¹³. Следовательно, на ранних этапах развития человеческой истории, в противоположность дарвиновскому типу эволюции, должна была иметь место своеобразная экспансия «наименее приспособленных» в функциональном отношении типов нервной системы. Эту особенность нервно-психического развития человека еще больше усугубила социально-бытовая организация неврозов, в результате которых «истерия первобытных народов начала принимать стабильную, узаконенную форму и начала играть существенную роль в духовной жизни коллектива»¹⁴. Если бесси-

лие дикаря перед природными явлениями вызывало вполне естественные страхи, то его бессилие перед собственной природой, непонимание сути происходящих в ней психофизиологических процессов вызывало не столько «страхи», сколько «фобии». И для того, чтобы избавиться от этих фобий, первобытный человек прибегал к самым разнообразным ритуалам и магическим процедурам, которые, несмотря на свою абсолютную случайность, чисто физиологически помогали ему освободиться от угнетающих аффективно-эмоциональных состояний»⁵.

Полностью разделяя высказанные С.Н.Давиденковым соображения, сформулируем еще одну дополнительную гипотезу, в какой-то степени проясняющую парадокс нервно-психической эволюции: мозг склонен к срывам от избытка собственных адаптивных возможностей, ибо лучшее - нередко враг хорошего. Может быть, биологическим видам в поисках совершенства тоже надо уметь вовремя останавливаться, чтобы эволюционный прогресс не превратился в какой-то степени в свою противоположность.

«КРИЗИС СЛОЖНОСТИ» В РАЗВИТИИ МОЗГА

Биологическая природа людей была сформирована, как известно, в процессе антропогенеза под влиянием орудийной деятельности. Специфика человеческой биологии не исчерпывается внешними анатомическими признаками, ибо вместе с трудовой деятельностью в ходе антропогенетического развития эволюционировал и центрально-нервный субстрат человеческого организма. Это проявлялось, в частности, в непрерывно возрастающем количестве потенциальных степеней свободы в функционировании нервной системы человека. По словам И.И.Шмальгаузена, «избыток активности проявляется у высших животных... в виде известного запаса в организации нервной системы, который играет исключительную роль в прогрессивной эволюции млекопитающих (и в происхождении человека)»¹⁶.

Об избыточности биологических систем писали многие ученые: Тахтаджян (1959, 1966), Равен (1964), Каствлер (1964), Завадский (1968) и др. Особенно последовательно эта линия аргументации проводится японским биологом С.Оно, по мнению которого избыточность генома представляет собой основную движущую силу эволюции¹⁷. И тем не менее, проблема избыточности пока еще недостаточно изучена даже в сугубо биологическом плане¹⁸. А ведь избыток активности в функционировании нервной системы человека должен иметь какую-то специфику по сравнению с обычной избыточностью живых систем.

Социальная форма жизни - не просто частный случай в процессе эволюции органического мира, но высшая ступень развития живой материи, которая воплощает и резюмирует в себе многие закономерности природного универсума. На уровне человеческого бытия резко выражена такая особенность прогрессивной эволюции, как повышение потенциала живой материи¹⁹. В силу этого человек - не просто живое существо в ряду других представителей животного мира, но наиболее полное проявление сущности жизни в целом. Поскольку на уровне человека биологическая

эволюция достигла своего максимального выражения, постольку человек, в известном смысле, наиболее биологическое из всех ныне живущих существ²⁰. И лишь в этом качестве он способен к созданию «надбиологических», «надприродных» сфер общественной практики.

Имеет особое значение тот факт, что биологическая природа людей сформировалась в предельно экстремальных условиях. Жесткий императив самосохранения, поглощая все жизненные силы наших далеких предков, вместе с тем способствовал созданию уникального фонда жизненных потенций, «нечаянным наследником» которого является современный человек.

Пока драма человеческой жизни разыгрывалась по готовому сценарию древних канонов адаптации, никаких резких коллизий в функционировании избыточной природы людей не возникало по той простой причине, что человеческая природа в этих условиях не была и не могла быть избыточной. Находясь в ситуации адаптивной принужденности, далекий предок современного человека прилагал чрезвычайные, поистине «сверхчеловеческие» усилия для того, чтобы выжить, выжить в самом элементарном смысле этого слова. Отдельный человек в условиях первобытной общины был вполне «соразмерен» параметрам своей коллективной жизнедеятельности. Факторы социальной детерминации выступали здесь как сфера жесткой принудительности, как нечто абсолютно необходимое, ни в чем не уступающее законам природы.

Однако по мере прогрессивного развития общества формируется качественно новый адаптивный механизм - материальное производство. В историческом развитии телесной природы людей неминуемо должен был возникнуть своеобразный «кризис жанра»: адаптивные механизмы, которые были отшлифованы многими тысячелетиями антропогенетической эволюции, в значительной степени, оказались излишними для человека цивилизованного.

Огромный потенциал, характеризующий психосоматическую организацию человека, невольно оказывает какое-то гипнотическое воздействие, порождает иллюзию его абсолютной универсальности и безграничной адаптированности. Но избыточность в организации живых систем не только решает определенные проблемы, связанные с адаптацией, но и ставит их. Тем более в условиях относительно стихийного управления многообразными актами человеческой жизнедеятельности. В ходе биологического развития сложность организма пропорциональна сложности среды обитания. Если среда упрощается, отпадает нужда во многих, прежде необходимых функциях. «Не следует думать, - пишет Г.Ф.Хильми, - что чем выше уровень организации, тем более она приспособлена к среде. Чрезмерно высокий уровень организации, не оправданный условиями среды, уменьшает приспособленность системы к существованию в условиях данной среды, а слишком большая избыточность организации делает невозможным ее существование в этой среде»²¹. Несоответствие внутренней и внешней сложности, в лучшем случае, заставит организм балансировать на грани адаптивного срыва. В худшем случае, жизнь, освобожденная от давления внешней среды «погибнет, как глубоководная рыба, выброшенная на поверхность моря и разорванная своим внутренним давлением, которое представляет собой ее приспособление для уравновешивания давления огромных толщ воды»²².

Специалисты так описывают избыточность мозга. «Простой математический расчет показывает, что количество степеней свободы в масштабе целого мозга с трудом может быть записано цифрой длиной в 9,5 млн. км.» (П.К.Анохин). «Число компонентов (нейронов) в мозгу составляет, вероятно, около 10^{11} . Число синапсов или контактов между нейронами равно, возможно, 10^{15} ...» (Ф.Крик). «Как... мог сохраниться орган с таким количеством степеней свободы, с такой избыточностью?» (Н.П.Бехтерева). И что делать, добавим мы, с этими астрономическими потенциями, как вместить их «шевелиющийся хаос» в хрупкую человеческую жизнь, учитывая, что избыточность организации может изнутри разрушать систему²³?

«Легко не грешить, не имея тела...», - размышлял когда-то раннехристианский писатель Лактанций, решая свои проблемы. И, наверно, легко быть разумным, не имея тела. Но как быть разумным, имея сверхсложную, чреватую внутренней катастрофой, психосоматическую организацию? Как вообще прорваться сквозь немыслимые джунгли эволюционной сложности мозга, если его избыточность, судя по всему, «ведет себя» как самостоятельный филогенетический синдром, и в значительной степени недоступна рациональному управлению. Если мозг, как говорит Д.Хьюбел, «сложнее всего, что нам известно во Вселенной»²⁴, то как научиться управлять этой сложностью? Д.Хьюбел высказывает твердую уверенность в том, что стремление человека познать свой мозг отнюдь не безнадежно. Может быть, это и так и человеку когда-нибудь, действительно, удастся понять то, что «сложнее всего во Вселенной». Но для этого надо, как минимум, научиться управлять своим мозгом, беседовать с ним на правильном языке, уметь использовать весь его потенциал. В противном случае, как нам кажется, вместо блистательных гносеологических побед самонадеянному человеческому существу грозит участь быть «раздавленным» собственной сложностью.

«ПРОТОБИОЛОГИЧЕСКАЯ МАТРИЦА» ЧЕЛОВЕКА

«...Пусть человек оставит свою неуместную претензию критиковать великий божий мир с точки зрения своего кусочка мозга».

«...Я вполне удерживаю за собой право "критиковать великий божий мир с точки зрения своего кусочка мозга"».

И.Г.Спенсер и Н.К.Михайловский (только что процитированные нами) по-разному отвечали на «проклятые» вопросы жизни. Но, как это ни странно, проблема «кусочка мозга» имеет в человеческой онтологии самое буквальное, неметафорическое значение. Общеизвестно, что в процессе индивидуального развития каждый человек использует лишь ничтожную часть потенциальных возможностей мозга, поэтому мы так часто похожи на умирающих от жажды и не умеющих дотянуться до «Пиэрийского источника» жизненных сил. «В мозге человека так много клеток, так много связей, многие клетки и клеточные ансамбли исходно полифункциональны, то есть готовы служить и движению, и эмоциям, и интеллекту. Где же они эти резервы, когда они особенно нужны? Можно ли управлять ими?» - задается вопросом Н.П.Бехтерева.

Если перенести этот вопрос в плоскость «большого времени», то ответ на него может быть лишь один: безусловно, можно. Ведь не случайно тысячелетиями создавались различные методы психотренинга. Уже ранние «Упанишады» (6-3 вв. до н.э.) склонны осмыслять свои догматические предписания в связи с физиологическими функциями и эмоциями человека. Это тем более следует сказать относительно йоги, возникшей более четырех тысячелетий тому назад. Йогическая техника, в которую индийский народ вложил свою вековую мудрость, приводит порой в изумление глубиной познания физиологических механизмов, в ней немало великолепных прозрений и простого здравого смысла. Нынешние специалисты, внимательно изучая древние системы психической саморегуляции, признают их несомненную эффективность в произвольном управлении многими процессами и функциями организма, в нейтрализации аффектов, снижении утомляемости, лечении целого ряда заболеваний.

Информационный подход к проблеме «психика и мозг», который в течение многих лет разрабатывается Д.И.Дубровским, так же позволяет говорить о «постоянной возможности расширения диапазона возможностей саморегуляции, самосовершенствования, творчества. И это относится не только к моральному самосовершенствованию и управлению своими психическими процессами, но к области управления телесными процессами, к изменению существующих контуров психосоматической регуляции (о чем свидетельствует опыт йогов, способности ряда выдающихся личностей)²⁵.

К сожалению, психологическая культура современного человека зачастую так убога, что многие насущнейшие проблемы психики и поведения не только не поняты, но даже не осознаны. Нередко утверждается, например, нерациональность использования резервных возможностей человека в его обычной повседневной жизни (для профилактики заболеваний, с целью самосовершенствования, в творческой деятельности и т.п.). Считается более дальновидным оставить потенциальные возможности «про запас», «на черный день». Что можно сказать по поводу этой позиции? «Черный день» - понятие весьма неопределенное, его не всегда можно локализовать в четких временных границах. День этот может наступить так быстро и неожиданно, что уже ничего не понадобится.

Уменьшение компенсаторных возможностей мозга в онтогенезе имеет огромное значение в жизни людей. Всякий индивидуальный опыт (по необходимости весьма субъективный и ограниченный) фиксируют матрицы долгосрочной памяти, которые, с одной стороны, организуют психику человека, упорядочивают ее, а с другой стороны, - «ограничивают» возможности использования новых территорий мозга даже в случае необходимости... В условиях эксперимента, - замечает Н.П.Бехтерева, - максимально наглядно можно видеть процесс минимизации связей при "задабливании" деятельности с общей сходной схемой реализации²⁶. В жизни «задолбленный автоматизм» психических реакций как раз и заставлял использовать различные варианты психотренинга или чаньской шокотерапии, позволяющие выработать более гибкую модель поведения, открытую для импровизации и учитывающую непрерывную изменчивость каждой конкретной ситуации. Но дело, может быть, не только и не столько в онтогенетической минимизации мозговых территорий.

Вспомним: любая сложная система имеет скрытую тенденцию к своеобразному «сумасшествию», ибо ее внутренняя сложность всегда превышает возможности управления. На уровне человека и его мозга этот «параметр» в развитии сложных систем проявляется особенно резко. В самой общей форме в нервной системе различают два отдела: соматический, относящийся к определенным органам чувств и регуляции работы скелетных мышц, и вегетативный, связанный с функциями внутренних органов и систем. Нейроморфологические исследования показывают, что у человека максимально развиты системы внешнего (сенсорного) регулирования и минимально - системы внутреннего (вегетативного) регулирования. Отсюда понятна лаконичная формула В.С.Кесарева: «Человек-это сенсорный колосс на глиняных вегетативных ногах»²⁷. Идею дивергентности в развитии мозга отстаивает и А.Кестлер. Разделяя теорию эмоций, предложенную Папезем и Мак-Лином, он подчеркивает структурное и функциональное различие между филогенетически старыми и филогенетически новыми образованиями мозга, «которые если не находятся в состоянии острого конфликта, то, во всяком случае, влачат жалкое и тягостное существование... Грубо говоря, эволюция схлестнула, недвинтив какие-то гайки между неокортексом и мозжечком»²⁸.

«Наглой пробой» ощущал себя один из персонажей Достоевского: «Ну, что, если человек был пущен на землю в виде какой-то наглой пробы, чтобы только посмотреть: уживется ли подобное существо на земле или нет?». И Великий Инквизитор смотрел на людей, как на «недоделанные, пробные существа, созданные в насмешку»... Все это, на наш взгляд, - итоги «спровоцированной сложности» в понимании и развитии человека. Гораздо более адекватной является характеристика древнекитайских философов, которые называли витальную природу человеческих индивидов - «сырой материал», «природная сущность в необработанном состоянии». Ведь существо вопроса, вероятно, заключается в том, что эволюция Дала нам лишь «наброски тел», их приблизительный чертеж - вся остальная работа предоставлена самому человеку.

В ходе компаративистского анализа различных концепций человеческой природы нельзя не обратить внимание на универсальную распространенность мифологического мотива «доделывания» человеческих существ, первоначально незавершенных²⁹. Эта же идея пронизывает различные варианты индийской йоги. «В основе всех йог, - пишет П.Д.Успенский, - лежит один принцип: именно, что человек - существо незаконченное, незавершенное... Западная мысль до настоящего времени брала человека как данное, как наличное, с которым единственно можно иметь дело, которое единственно и существует. Восток смотрит на человека иначе. Для восточной мысли человек - только материал, над которым можно и нужно работать»³⁰.

И структурно-функциональная избыточность нервной системы со всеми ее опасными тенденциями, и эволюционная ущербность регулирующих механизмов, не позволяющая оптимизировать многие параметры Человеческой жизнедеятельности, в первую очередь, эмоционально-аффективные процессы, и общая неадаптированность человека (о которой еще пойдет речь) - вовсе не являются отличительными особенностями его биологии. Это - характеристики незрелой, незавершенной, неразвитой

протобиологической организации. Это - в полном смысле «сырой материал» человеческой жизни, который неустанной внутренней работой в особой социальной подсистеме, удачно названной М.М.Моисеевым «системой Учителя», должен быть «достроен», воплощен в подлинно человеческую природу.

Результаты транскультурных исследований проблемы «психика - тело» подтверждают необходимость радикальной трансформации исходных психосоматических структур человека. Однако для того, чтобы подобная трансформация стала возможной, требуется особая культура психической деятельности, особая Школа, которая тысячелетиями была связана с религиозной традицией³¹. Без «системы Учитель», без Школы нет и целенаправленной онтогенетической эволюции человека. «Невозможно даже начать ее, потому что неизвестно как начать, не говоря уж о том, как продолжать и к чему стремиться»³². Но религиозная ориентация в современном мире если не разрушена, то в значительной степени поколеблена, а вместе с нею поколеблены устои древней системы ученичества. Конечно, религия и сейчас сохраняет значение важнейшей детерминанты человеческой жизни, ее судьба ничем не напоминает мерцание лампы, готовой вот-вот погаснуть³³. И все же из всех исторических отметин, выпавших на долю Европы, ослабление религиозной традиции, опасная трещина в канонизированных формах бытия наиболее глубоким шрамом врезались в плоть европейской цивилизации.

«Обработка людей людьми» в новом европейском мире вместо традиционного воспроизводства духовной личности Учителя в учениках приобрела характер явного манипулирования человеком. И это обстоятельство не могло не иметь далеко идущих последствий. Как только древний механизм генерации человеческой духовности перестает быть достаточно эффективным, в обществе накапливается «критическая масса» несублимированной природной витальности, тот проклятый, бесовский хаос в душах, который гениально умел показать Достоевский.

«ЭФФЕКТ АМАРТАНО»: НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ ВЫБОР ПОВЕДЕНЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ

Выше был поставлен вопрос: как человеку быть разумным, имея столь сложную, чреватую внутренней катастрофой психосоматическую организацию? Теперь можно ответить на нее с некоторой долей конкретности: имея такую психосоматическую организацию быть разумным невозможно, ибо незавершенной, незрелой протобиологической организации человека соответствует столь же незавершенный, незрелый мозг.

К.Прибрамом описана нейронная организация механизмов компетентности мозга, ориентирующих поведение к достижению определенных результатов. «В соответствии с принципами работы нервной системы механизмы, контролирующие поведение, даже те, которые имеют отношение к восприятиям и чувствам, представляют собой сложные системы, связанные с широким классом функций. В этих широких системах формируются компетентные структуры, особые функции которых зависят от опыта организма в данной внешней среде... Простая последователь-

ность воздействий не влияет на результат поведения; условия должны воздействовать на внутреннюю компетентность организма...»³⁴.

Вероятно, протобиологическую фазу в развитии человека характеризует отсутствие компетентных структур. Именно некомпетентный мозг функционирует по принципу минимизации собственных территорий. «Закрепленная в памяти минимизация использования структурных возможностей мозга, - пишет Н.П.Бехтерева, - создает предпосылки для оптимального развития специально человеческой деятельности, высших функций мозга...»³⁵. И это же ограничение структурных возможностей мозга, подчеркивает она, резко затрудняет использование его резервов при заболеваниях³⁶. И не только при заболеваниях! Можно ли найти человека, свободного от различного рода шаблонов, клише, конвенциональных норм, «внедрившихся» в ткань его мозга и неизбежно деформирующих его поведение, человека, свободного от навязчивого автоматизма психических реакций в любой сфере жизнедеятельности, включая «чистое парение мысли»? Не случайно, открытие, по мнению Эйнштейна, совершает тот единственный «дурак», который в отличие от 99-ти «умников», не знает, что оно невозможно. Только «загнать» себя в подобную ситуацию незнания очень трудно, может быть, тоже невозможно, для этого надо закончить хотя бы несколько классов в той Школе, которая названа выше «системой Учителя».

Приходится констатировать следующее: ограничение территорий мозга в онтогенезе имеет адаптивную направленность, если это - нейрофизиологическая матрица гибких моделей поведения, повышающих общую психическую и соматическую приспособляемость человека, «благородная полость души», не задавленной шаблонами, открытой вечному обновлению жизни. Но минимизация территорий мозга с одновременной утратой контроля над этими территориями есть не что иное, как дегенеративное изменение его внутренней структуры (вспомним «организационную деградиацию» Г.Ф.Хильми), патологическое «усыхание» мозга, вызывающее интеллектуальную дистрофию и являющееся, по сути дела, «благоприобретенной микроцефальностью». Нельзя быть разумным, используя «кусочек мозга».

Впрочем, пора ответить на вопрос, что такое разум, разумность, точнее, в каком смысле мы употребляем эти понятия. У.Р.Эшби не без основания полагал, что одним из главных критериев разума является способность к оптимальному регулированию жизненных процессов. «Регулирование», в данном случае, означает, что «несмотря на воздействие возмущающих факторов, организм ведет себя так, что отклонений от оптимума не происходит; иначе говоря, как бы сохраняется правильная форма существования»³⁷. Но именно здесь, в сфере гомеостатического контроля, как уже говорилось, - «ахиллесова пята» нервно-психической организации человека. Обычный индивид в обычных условиях своей жизни не может контролировать внутренний (вегетативный) компонент эмоциональных Реакций, давление крови, ритм сердечных сокращений, гормональный статус, общее психоэмоциональное состояние, не может контролировать Указанные процессы даже тогда, когда в этом возникает острая необходимость. Свое брэнное тело мы регулируем в основном так же, как это делают животные. Но жить в обществе «как человек» и управлять своим организмом «как животное» едва ли возможно, тем более в постоянно Меняющихся условиях современного общества. Попытка решить заведомо

неразрешимую задачу превращает человека в странное, радикальное неадаптированное существо.

«Для того, чтобы понять все трудности, с которыми сталкиваются люди в современном мире, необходимо рассмотреть возможности человеческой природы и ее ограниченность в процессе эволюционного развития, — пишет М. Франкенхаузер, председатель Европейского общества по изучению проблем мозга и поведения. — История человечества свидетельствует о том, что человеческий род находился 3 миллиона лет в лесах, 3 тысячи лет на полях, 300 лет на фабриках и заводах, а теперь... менее 30 лет — у компьютера. И самое поразительное то, что несмотря на все ускоряющиеся темпы социальной эволюции, мозг человека, в основном, оставался без изменений»³⁸. Размеры статьи не позволяют рассмотреть проблему неадаптированности человека с той основательностью, которой она заслуживает. Обратим внимание лишь на один аспект этой проблемы.

Найденные на заре эволюции механизмы были достаточно эффективны в условиях биологического существования. Однако их консервация на социальном этапе развития жизни приводит к явному снижению адаптационных способностей человека. Это относится, прежде всего, к так называемым реакциям «каменного века», когда в ответ на психо-социальные стимулы срабатывают древние филогенетические механизмы защиты, вслепую подготавливающие организм к бегству или борьбе. Очевидно несоответствие филогенетических «шаблонов поведения» современным требованиям жизненной обстановки. Обусловленная социальными причинами необходимость частого подавления моторных компонентов эмоций вызывает патологическое повышение тонуса внутренних органов, провоцируют чрезмерную стрессовую реактивность людей. Лишь по недоразумению реакции «каменного века», с легкой руки Г. Селье, были включены в арсенал общего адаптационного синдрома. Гораздо логичнее считать их компонентом общего дезадаптационного синдрома, что и подтверждает ряд убедительных исследований, проведенных, в частности, в нашей стране (Гаркави и др., 1979).

«Брат-осел», — с мягким юмором обращался когда-то к своему телу Франциск Ассизский. «Да, тело глупо. Тело упрямо, как упрямеший из ослов», — констатировал спустя много веков, наш соотечественник, психоневролог В. Леви. И, наверное, для того, чтобы ограничить область «ослиности» вокруг нашего бытия, надо вначале осознать ее: ведь невозможно познать себя без знания своих дефектов.

Всякий организм есть система, «сползающая к смерти». Но почему человек так старательно, с таким слепым вдохновением ускоряет это «сползание»? Большой врачебный и жизненный опыт позволяет специалистам утверждать, что ни к одной ценности человек не относится так пренебрежительно, как к своему собственному здоровью.

По мнению У. Р. Эшби, «человеческое существо спасает себя от полной глупости тем, что пользуется информацией, заключенной в предпрограмме. Эта информация включает в себя опыт многих миллионов лет эволюции и частный опыт данного человека»³⁹. Однако сделать заявку на подобную «предпрограмму» проще, чем реально воспользоваться ею. Например, для расшифровки генетической «предпрограммы» наилучшей в мире лаборатории при существующих методах исследования потребуется, по меньшей

мере, 60 тысяч лет⁴⁰. А как расшифровать «предпрограмму» в сфере бессознательных процессов, или наших поведенческих архетипов, или эмоционально-аффективных состояний?

Как справедливо подчеркнул П. Д. Успенский, «человек не знает самого себя. Он не знает своих пределов и собственных возможностей. Он не знает даже всей глубины своего назначения»⁴¹. Как это ни печально, но ни один из вопросов самопознания не нашел отражения в концепции «минимальной компетенции» в школьном образовании, которую обсуждали недавно наши коллеги за рубежом⁴². Приходится признать, что никакая реально существующая «предпрограмма» не спасает человека от «глупости», от «неразумия». И, наверное, не стоит удивляться этому обстоятельству. Со времен Паскаля, «величие» и «ничтожество» человека — единая реальность и единая тема для мысли, ибо корни силы и корни слабости так переплелись в глубине нашей природы, что обособить их нелегко. Если этой двойственностью пренебречь, выводы, наверное, окажутся фальсифицированными.

Но мы не очень любим говорить о своих дефектах, гораздо приятнее размышлять о величии и могуществе человеческого разума. И, действительно, человек разумен, если понимать под разумом способность целенаправленного воздействия на окружающую природу. Правда, этот разум довольно специфичен. «Практическое отношение к природе, — писал Гегель, — обусловлено вообще вожделением, а последнее эгоистично. Потребность стремится к тому, чтобы употребить природу для своих нужд, стереть ее грани, истощить, короче говоря, уничтожить ее»⁴³. В этом поединке с природой, по мнению философа, «...или мне или природе нужно погибнуть, если одно должно существовать, другое должно пасть». Гегелем же было разработано весьма оптимистичное, но крайне двусмысленное понятие «хитрость разума». Доведенное до своего логического предела, это понятие, по-видимому, содержит в себе имплицитное предположение, что погибнуть в конечном счете должна именно внешняя природа, а человек будет сохранять какую-то таинственную суверенность своего существования. Понятие «хитрость разума», как известно, часто употребляется в философской системе Гегеля. Он очень верно заметил огромную роль технических средств в освоении природы, однако в значительной степени абсолютизировал позитивную сторону этого процесса. В «Иенской реальной философии» читаем: «Я поместил хитрость между мной и внешней вещностью, чтобы шадить себя и покрыть ею свою определенность, а его (орудие) изнашивать... Здесь побуждение вполне выступает из труда. Оно предоставляет природе мучиться, спокойно наблюдает и малым усилием управляет целым: хитрость. На широкую сторону мощи нападают острым концом хитрости»⁴⁴.

Но пока человек хитрит с внешней природой, с ним хитрит его собственная природа, причем хитрит не менее зло. «Благоприобретенная микроцефальность» рано или поздно проявит себя великой глупостью, великим неразумием. «Столетие за столетием, — замечает Т. Хейердал, — продолжаем мы беспорядочно воздвигать свою постройку, каждый изобретатель проводит свою идею, каждый каменщик кладет свой камень куда попало. Только в самые последние годы мы начали спрашивать себя, что же мы все-таки строим... не рискуем ли мы, что сляпанная кое-как постройка

обрушится нам на голову»⁴⁵. Пересохшие реки, кислотные дожди, озоновые дыры, дефицит кислорода, химическое отравление воздуха, продуктов, воды, огромное число заболеваний, дети уроды... По мнению авторов Программы биосферных и экологических исследований, социально-техническое развитие общества идет пока что в полном соответствии с мрачным прогнозом Ж.-Б. Ламарка: «Человеку суждено истребить самого себя после того, как он сделает Землю непригодной для обитания».

Да, людям, действительно, удается порой прагматическое знание, направленное вовне, подбор ключей к вещественному успеху. Что мы знаем о себе, о своей природе, потребностях, соблазнах, вожделениях, наконец о своей психике и о своем поведении? Насколько умеем контролировать их? Может быть, в наших индивидуальных кельях, действительно, оказались заперты те древние искушения, о которых повествует Библия - искушения духа, плоти, власти?

Обессиленная от внутренних сложностей природа человека не позволяет принимать рациональные решения в самом важном вопросе: в выборе жизненной стези. Некомпетентный мозг, на наш взгляд, генерирует особый поведенческий эффект, который можно назвать «эффектом амартано» (греческое «амартано» означает «промахнуться», «совершить ошибку в выборе»). Проявлению этого эффекта способствуют и состояние фрустрации, в котором весьма часто пребывают индивиды, и всем известная субъективность восприятия, и резкое отставание интеллектуальных процессов от эмоциональных, и патологические реакции мозга на продолжительный стресс, и свойственная человеку навязчивость различного рода «идей», и акцентуации характеров и многие другие факторы. Однако (и это обстоятельство следует особенно подчеркнуть) «эффект амартано» - самостоятельная психофизиологическая реальность, неизбежно вплетенная в ткань человеческого поведения и в немалой степени определяющая его.

«Человеку свойственно ошибаться...», - так назвала одну из своих работ М. Франкенхаузер. В ее трактовке способность к нерациональному выбору - атрибутивное свойство человеческой природы.

Любопытно, что согласно библейской традиции, насчитывающей более 20-ти веков, началом человеческой истории была именно ошибка, обусловленная неограниченной свободой человека, его царственным призванием к акту воли, к выбору. В ситуации свободного выбора, в том «начале», о котором повествует Книга Бытия, люди «промахнулись и совершили не просто "грехопадение", не просто "ошибку", а беспрецедентную глупость». «Легко усмотреть, почему акцентировка свободы воли приводит к своеобразному «интеллектуализму» (никак не связанному с тем, что обычно называется рационализмом): если выбор человека свободен, всякий порок и грех, всякая распушенность и леность, всякое ослушание и богоотступничество есть ошибка в выборе, просчет, неправильно взятый угол к ориентирам бытия, то есть - глупость... Новый Завет... удерживает в принципе взгляд на грех как на глупость, а на правильный выбор - как на акт ума, "благоразумия"⁴⁶.

Итак, в начале истории была глупость. Именно такой диагноз поставлен призрачно мятущемуся человеческому бытию свыше двух тысячелетий тому назад. Трудно не задуматься над этим обстоятельством и не попытаться уяснить объем его импликаций. Но задача этой статьи

намного скромнее. Используя выводы специалистов, мы попытались показать некоторые нейрофизиологические предпосылки деструктивного выбора поведенческих стратегий. Итог таков: человек неразумен в принятии жизненно важных решений и не может стать разумным вне процесса «завершения» своей психосоматической организации. «Эффект амартано» - видовая особенность человека и она сохранится до тех пор, пока его мозг не обретет соответствующую компетентность. Случится ли это когда-нибудь? Возродятся ли прежние Школы с их опытом воспитания «необъятного духа»? Как вообще найти человеку свою стезю в этом мире, как «ухватиться за Столп Истины»? - Не знаем и знать не можем. Знаем только, что сквозь зияющие трещины человеческого рассудка видна бывает лазурь Вечности. Это непостижимо, но это так»¹¹⁷.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Касты Дж. Большие системы. М., 1982; Ferdinand A.E. A theory of system complexity // Intern. J. Gen. Syst. 1974. Vol. 1, N 1. P. 19-33; Baldwin M. Portraits of complexity. Columbus (Ohio), 1975.

² Акофф Р., Сасиени М. Основы исследования операций. М., 1971.

³ Цит. по: Клир Дж. Стемология. М., 1990. С.32.

⁴ Beyond reductionism. L.: Hutchinson, 1969.

⁵ Винер И. Кибернетика. М., 1983. С.385.

⁶ Цит. по: Клир Дж. Указ.соч. С.345.

⁷ Бир Ст. Наука управления. М., 1971. С.323.

⁸ Будыко ММ. Человек и биосфера // Методологические аспекты исследования биосферы. М., 1975. С.117-118.

⁹ Давиденков С.И. Эволюционно-генетические проблемы в невропатологии. М., 1947. С.94.

¹⁰ Там же.

¹¹ С.Н.Давиденков ссылается, в частности, на широко известные работы С.А.Саркисова по исследованию цитоархитектонических полей головного мозга. Позднее выводы С.А.Саркисова были обобщены в его монографии «Очерки по структуре и функции мозга» (1964).

¹² Давиденков С.И. Указ.соч. С.115.

¹³ Там же. С.122.

¹⁴ Там же. С.152.

¹⁵ Там же. С.137-139 и ир.

¹⁶ Шмальгаузен ИМ. Кибернетические вопросы биологии. Новосибирск, 1968. С.61; см. также: Блюменфельд Л.А. Проблемы биологической физики. М., 1977.

¹⁷ Оно С. Генетические механизмы прогрессивной эволюции. М., 1973.

¹⁸ См.: Корецкий ВМ. Значение избыточности в эволюционном процессе // Философские проблемы эволюционной теории. М., 1971. Ч.3.

¹⁹ См., в частности: Бауэр Э.С. Теоретическая биология. М.; Л., 1936.

²⁰ В научной литературе специфика человека как биосоциального существа фиксируется при помощи таких понятий, как «сверхорганизм», «сверхбиологическое существо», «самое биологическое существо» (Фролов И.Т. Перспективы человека. М., 1979. С.68; Зубов А.А. Антропогенез как фаза эволюции живого мира // Биологические предпосылки гоминизации: Материалы к симпозиуму. М., 1976. С.15.).

²¹ Чазов ЕМ. Сердце и XX век. М., 1982. С.72-73.

²² Хильми Г.Ф. Населенный космос. М., 1972. С.45.

²³ Там же.

²⁴ П.К.Анохин считал, что избыточные степени свободы в функционировании нервной системы погашает фиксированный полезный результат жизнедеятельности (см.: Анохин П.К. Философские аспекты теории функциональной системы. М., 1978). Но согласиться с этой точкой зрения применительно к человеку, конечно, невозможно. Как весьма резонно заметил в свое время А.Гольбах, все было бы в истории людей просто, если бы люди всегда

«стремились к самосохранению, любили бы себя, если бы каждый человек стремился к тому, что... выгодно, и питал отвращение к тому, что может быть вредным» (Гольбах А. Сочинения: В 2 т. Т.1. С.29). До поры до времени избыточные степени свободы может погасить любой результат, любая цель, любая мотивация. Например, УДжемс приводит в своей психологии (1911) бесконечные софизмы, к которым прибегает человек для оправдания пьянства («В бутылке новый необыкновенный сорт вина, который необходимо попробовать, тем более что оно уже разлито по рюмкам - не за окно же. в самом деле, выливать его!»). А какой «полезный результат» преследовала, например, Анна Каренина, принимая свое роковое решение? Ведь у нее были и другие альтернативы, пусть номинально: забыть Вронского, порвать с обществом, найти утешение в сыне... Однако же выбран наихудший «результат»! Примерами подобного рода полна человеческая жизнь, ибо пели нашего поведения имеют чаще всего эндогенный характер. Отсюда выбор (селекция) целей представляет порой такую головоломную задачу, которая не под силу и мудрецам.

- ²⁵ Хьюбел Д. Мозг // Мозг! М., 1984. С.9.
- ²⁶ Бехтерева Н.П. Здоровый и больной мозг человека. М., 1981. С.6.
- ²⁷ Дубровский Д.И. Психика и мозг: результаты и перспективы исследований // Мозг и сознание. М., 1990. С.26.
- ²⁸ Бехтерева Н.П. Здоровый и больной мозг человека. С.57.
- ²⁹ Кесарев В.С. Мозг - его сила и слабость // Знание - сила. 1979. № 5; см. также: Кесарев В.С. Пространственная организация мозга в аспекте соотношения биологического и социального // Методологические аспекты науки о мозге. М., 1983.
- ³⁰ Кестлер А. Человек - ошибка эволюции // Диалоги. М., 1979. С.144-145.
- ³¹ См., в частности: Мелетинский Е. М. Поэтика мифа. М., 1976. С.208; Мифы народов мира. М., 1982. Т.1. С.87. Спустя тысячелетия, мотив незавершенности человека станет доминирующим в работах М.Шелера, А.Гелена и некоторых других представителей философской антропологии (вероятно, вне всякой зависимости от древнего первообраза). К сожалению, многие выводы этих несомненно крупных ученых бьют мимо цели, ибо не указан, по-видимому, основной пункт антропологической незавершенности — система психовегетативных регуляций.
- ³² Успенский П.Д. Искание новой жизни: Что такое йога. Пг., 1918. С.11.
- ³³ См., в частности: Абаев Н.В. Чань-буддизм и культура психической деятельности в средневековом Китае. М., 1983.
- ³⁴ Успенский П.Д. Психология возможной эволюции человека // Заблуждающийся разум?: Многообразие вненаучного знания. М., 1990. С.406.
- ³⁵ «Мы рождаемся в вере отцов, - говорит В.Тэрнер, - мы отдаляемся от нее и... вновь входим в свою веру в софистицированной наивности, цивилизованной убежденности. Религия, как Уотергейт, - скандал, который не кончится» (цит. по: Бейлис В.А. Теория ритуала в трудах Виктора Тэрнера // Тэрнер В. Символ и ритуал. М., 1983. С.10).
- ³⁶ Прибрал К. Язык мозга. М., 1975. С.299.
- ³⁷ Бехтерева Н.П. Здоровый и больной мозг человека. С.76.
- ³⁸ Там же. С.74.
- ³⁹ Эшби У.Р. Что такое разумная машина: Кибернетика ожидаемая - кибернетика неожиданная. М., 1968. С.37-38.
- ⁴⁰ Франкенхаузер М. Человеку свойственно ошибаться: ядерная война в результате ошибки // Прорыв: Становление нового мышления. М., 1968. С.87.
- ⁴¹ См.: Альенде Х.А. «Геном человека»: императив международного сотрудничества // Импакт, 1990. № 4. С.81.
- ⁴² Успенский П.Д. Психология возможной эволюции человека. С.392.
- ⁴³ Гегель. Энциклопедия философских наук. М., 1975. Т.2. С.12.
- ⁴⁴ Гегель. Работы разных лет. М., 1970. Т.1. С.307.
- ⁴⁵ Хейердал Т. Уязвимое море. М., 1973. С.3.
- ⁴⁶ Аверинцев С.С. Между «изъяснением» и «прикровением»: Ситуация образа в поэзии Ефрема Сирина // Восточная поэтика: Специфика художественного образа. М., 1983. С.248.
- ⁴⁷ Флоренский П.А. Столп и утверждение истины. М., 1911. С.489.

СОЗНАНИЕ: КРИТЕРИИ И ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

А.М.Иваницкий

В своем программном выступлении в Мадриде И.П.Павлов сказал, что конечную цель своего учения он видит в раскрытии механизма и жизненного смысла сознания человека (Павлов, 1951). Знаменательно, что слова «механизм» и «жизненный смысл» стоят у И.П.Павлова рядом, т.е. он полагал, что смысл сознания будет понят через раскрытие его механизма.

Изучая механизм сознания, необходимо возможно более точно сформулировать, что именно является предметом исследования, каковы те признаки, которые отличают сознание от других психических проявлений. Трудность здесь в том, что проблема сознания по своей природе междисциплинарна, она стоит на самом стыке гуманитарного и естественно-научного знания. Сознание можно оценивать с позиции объективного наблюдателя, как бы со стороны, и интроспективно, изнутри. Только согласовав эти два подхода, можно считать, что найдено достаточно полное описание признаков сознания.

Объективный и субъективный признаки сознания представляются известными. Согласно П.В.Симонову (1987) сознание есть оперирование знанием, способность к направленной передаче информации от одного лица к другому в виде абстрактных символов (слов, художественных образов и т.п.). К этому можно добавить, что эти символы или знаки должны быть выучены или найдены самим субъектом, а не быть врожденными. Такое дополнение дает возможность исключить из форм осознанного поведения относительно простые виды коммуникации, присущие, например, пчелам или муравьям. Заметим также, что использование условных знаков, в отличие от врожденных, предполагает возможность диалоговой формы общения, когда не понятые сразу сообщения могут быть затем разъяснены и дополнены в ходе взаимного общения.

Этот объективный признак сознания, который может быть обозначен как «критерий Симонова», представляется достаточно точным. Несмотря на относительную простоту, он действительно охватывает практически все формы сознательного поведения. Интересно, что данный объективный признак сознания может быть, до известной степени, сопоставлен с так называемым «критерием Тьюринга» (Тьюринг, 1960). Последний был введен для определения того, может ли машина «мыслить». Признаком этого, согласно данному критерию, является способность к диалогу с человеком, при котором человек, не видя своего собеседника, не может определить, имеет ли он дело с машиной или с другим человеком. Заметим, что для выполнения этого условия компьютер должен не только пользоваться условными знаками, но и иметь возможность изменять их, «придумывая» новые аргументы правильности своей «позиции». Все, что

мы знаем сейчас о компьютерах, не дает возможности признать за машиной такой способности, хотя не исключает этого в будущем.

Главным же отличием критерия Симонова от критерия Тьюринга является то, что в случае сознания речь идет о направленной передаче информации. Человек, в отличие от машины, не только может, но и хочет что-то сказать своему собеседнику, обладает определенной мотивацией, связанной с удовлетворением потребности. Эта потребность в самом общем смысле направлена на поддержание жизни, т.е. на саморазвитие, высшим проявлением которого и является сознание.

Второй признак сознания, по нашему мнению, связан с интроспективным представлением о сознании. Таким образом, если в первом случае речь идет о «чужом» сознании, то во втором - о своем собственном. В самом общем плане интроспективно сознание и есть ощущение жизни, своего бытия в окружающем мире. Оно складывается из осознания своей способности воспринимать, понимать окружающее, сообразовывать его со своими потребностями и находить пути удовлетворения этих потребностей, совершая определенные действия. Сознание включает, таким образом, и восприятие, и мышление, и эмоции. Объединяет все эти психические проявления ощущение своего «я» как субъекта, носителя своих переживаний и, в известном смысле, «хозяина» своих поступков. По мнению А.Н.Леонтьева (1981), сознание отличается от более низко организованных форм психической деятельности именно выделением «я» из окружающего мира, состоянием, при котором внешний мир как бы представлен субъекту. По образному выражению А.Н.Леонтьева, при этом «мысль о книге не сливается ни с книгой, ни с переживанием этой мысли».

На первый взгляд, два подхода к проблеме сознания - объективный и субъективный - мало соотносятся друг с другом. Однако детальное рассмотрение приводит к выводу, что в действительности связь между ними значительно более тесная. Нам представляется целесообразным начать такое рассмотрение с вопроса о соотношении сознания и речи, так как объективный признак сознания - способность к направленной передаче информации в знаковой форме, прежде всего, ассоциируется с речью, как наиболее развитым и совершенным способом межличностного общения. Есть и прямые доказательства того, что выход из состояния комы и восстановление речевого контакта с больным совпадает с моментом установления прямых корреляций между электрической активностью моторных речевых зон коры и левой нижней височной области (Гриндель, 1985).

В исследованиях О.А.Сидоровой и А.А.Цыганок (1989) больных с локальными поражениями мозговой коры было показано, что выпадение функции лобных отделов левого полушария приводит к нарушению мысленного воспроизведения эмоций, а поражение левой височной доли - к нарушению опознания эмоций. В обоих этих случаях речь шла о произвольных осознаваемых компонентах этих функций. Их произвольные компоненты в виде вегетативных сдвигов при выпадении зон левого полушария не только не нарушались, а становились более выраженными. Поражение лобных и височных отделов правого полушария, наоборот, уменьшало произвольные и увеличивало произвольные компоненты воспроизведения и восприятия эмоций. Из этого видно, что даже

эволюционно более простые, по сравнению с речью, формы коммуникации в виде эмоциональной экспрессии и импресии у человека в своей произвольной части привязаны к речевым зонам. Заметим, что позднее этот вывод был подтвержден и на здоровых людях с использованием нового метода картирования биопотенциалов мозга - картированием внутрикоркового взаимодействия, о котором подробнее будет сказано ниже.

В то же время приведенные данные говорят лишь о тесной связи сознания с речью, что не дает еще основания их отождествлять. Об этом свидетельствуют, прежде всего, все те же наблюдения над больными с поражением речевых зон коры. Из клиники нервных болезней известно (это четко выявлялось и в исследованиях О.А.Сидоровой), что потеря речевой функции еще не приводит непосредственно к нарушению сознания. Больной сохраняет свою ориентировку во времени и пространстве и в случае обратного развития болезни, как это нередко бывает при поражениях сосудистого генеза, может полностью воспроизвести свои переживания и ход событий за период выпадения речевой функции.

Вывод об отсутствии непосредственной связи сознания и речи подтверждается и другими клиническими наблюдениями, дающими обратный пример: сознание может быть нарушено и при сохранении речевой функции. Так при старческом слабоумии - болезни Альцгеймера - описан так называемый «симптом зеркала». Он проявляется в том, что больной, увидев в зеркале свое изображение, принимает его за другого человека и вступает с ним в «беседу». В данном случае вряд ли можно говорить, что больной находится в полном сознании, хотя речь у него формально сохранена. Заметим, что узнавание себя в зеркале - один из точных признаков сознания - наиболее сложной формы психической деятельности. Оно практически отсутствует даже у высших животных и очень рано проявляется у детей. На этот важный признак сознательного поведения, тесно связанный с ощущением «я», указал в свое время и Дж.Экклз (Eccles, 1980).

Важные данные о соотношении сознания и речи были получены при исследовании больных с «расщепленным» мозгом. В этих экспериментах было показано, что больные с нарушением мозолистого тела по сигналу экспериментатора производили выбор одного предмета из ряда других. Однако они могли рассказать о своих действиях только в том случае, если этот сигнал непосредственно адресовался в левое полушарие. Когда информация поступала в правое полушарие, больные не могли сообщить, что именно и почему они делали. Анализируя эти данные, экспериментаторы пришли к выводу, что в последнем случае правильно говорить не о нарушении сознания, а лишь о невозможности вербализации больными своих действий в результате нарушения передачи информации в речевые центры левого полушария (Nass R.D., Gazzaniga M.S., 1987).

Из всех этих данных, таким образом, следует, что важнейший признак сознания - самосознание - непосредственно не связан с речью. Скорее можно говорить о том, что речь является важнейшим инструментом сознания, но в его основе лежит какой-то иной глубинный механизм отчуждения информации от субъекта. Такое понимание основ сознания совпадает и с определением П.В.Симоновым сознания как оперирования знанием. Для

осуществления этой функции необходим ее субъект, та функциональная структура, которая оперирует знанием, то есть определяет, что, кому и с какой целью должно быть передано.

Нетрудно видеть, что при таком подходе к проблеме объективный и субъективный критерии сознания практически сливаются. Очевидно, что они связаны с функционированием одного механизма (или разных составных частей одного механизма). Только в одном случае работу этого механизма оценивает внешний наблюдатель, а в другом она переживается интроспективно. Поиск этого механизма - основная задача физиологии высшей нервной деятельности человека.

Цель, которая стоит при этом перед физиологом - найти ту схему организации нервных процессов, которая могла бы объяснить возникновение главных форм сознания, отличающих его от более простых форм психической деятельности. Основной путь поиска этой схемы исходит из методологического принципа, что более сложные функции сопровождаются более высокой степенью интеграции нервных процессов. Этот принцип, в частности, нашел свое подтверждение в проведенных нами исследованиях механизма ощущений (Иваницкий и соавт., 1984). Как было установлено, ключевым звеном в этом процессе является синтез двух видов информации о стимуле: о его физических параметрах и значимости. Первые определяются сенсорными системами. Вторая составляющая информационного синтеза - значимость стимула - определяется на основании сравнения физических характеристик с памятью, которая хранит сведения о том, какое отношение имел стимул в прошлом к определенной деятельности организма. Синтез информации обеспечивается специальным механизмом возврата возбуждения из ассоциативной коры и центров эмоций и мотиваций в проекционную кору, где это возбуждение сливается со следами сенсорного последствия. Заметим, что данный механизм хорошо согласуется с нейрокибернетическими построениями Д.Эдельмана (1981) о повторном возврате возбуждений, как мозговой основе психических функций. Важно, что момент информационного синтеза, определяемый по пиковой латентности соответствующих волн вызванного потенциала, с высокой точностью совпадает со временем возникновения ощущений, полученном в результате психофизических экспериментов.

Ощущение - сравнительно простой психический феномен. Однако уже на нем можно проследить некоторые черты организации психики: это интегративный характер мозговых процессов, наличие ключевой структуры, осуществляющей синтез информации, и участие обучения и памяти в генезе психического.

Анализ механизмов восприятия дал возможность наметить и некоторые пути к поиску мозговых механизмов «я». Поскольку ощущения возникают на встрече наличного стимула и памяти, можно предположить, что эта память, очевидно, и есть возникающая в сознании частица «я», по отношению к которой поступивший сигнал воспринимается как нечто внешнее. В самом деле, ощущение своего «я» - это не что иное, как воспоминания о прошлых событиях, отношении к ним и своих действиях. Наше «я», таким образом, динамическая информационная система, не привязанная к определенным структурам (Иваницкий, 1990).

Идея о том, что психическая функция обеспечивается динамической информационной системой с наличием в ней центра интеграции, нашла подтверждение и при изучении мозговых основ мышления.

В этих работах мы исходили из идей М.Н.Л.Иванова (1972) и В.С.Русинова (1969) о принципах объединения нервных элементов в единую систему. Этими авторами было показано, что в основе нервной интеграции лежит уравнивание лабильности нервных элементов, что проявляется в синхронизации биопотенциалов мозга. По мысли М.Н.Ливанова, образующаяся при этом нервная сеть работает на одной частоте, а ее уникальная конфигурация соответствует определенному психическому переживанию, будь то образ, мысль или эмоция. Следует, однако, сказать, что нервная сеть, состоящая из имеющих одинаковую лабильность и работающих на одной частоте нервных элементов, и является эквипотенциальной. Циркулирующая по такой сети информация как бы равномерно распределена по ней, что не создает возможности для ее синтеза - критического момента в возникновении психических функций. Механизм такого синтеза был описан нами при изучении механизмов мыслительных операций с помощью созданного в лаборатории нового метода картирования мозга - картирования внутрикоркового взаимодействия.

Данный метод построения карт включает частотный анализ биопотенциалов на основе быстрых преобразований Фурье. Затем в каждом из отрезков спектра, соответствующих диапазонам ритмов электроэнцефалограммы, компьютер выделяет три или более (число задается экспериментатором) наиболее выраженных частотных пика. После этого следует основная операция подсчета для каждого отведения числа частотных пиков, точно совпадающих по частоте с пиками остальных отведений. Смысл этой операции, в соответствии с исходной идеей, состоит в выявлении в различных пунктах коры работающих на одной частоте и, следовательно, взаимодействующих между собой нервных элементов. На основании произведенных подсчетов методом интраполяции затем строится карта мозга, в которой цветом (или типом штриховки) обозначается область, взаимодействующая с большим или меньшим числом корковых областей. Нетрудно видеть, что этот метод базируется на тех же идеях М.Н.Ливанова и В.С.Русинова об уравнивании лабильности и синхронизации потенциалов как условии объединения нервных элементов в систему. Отличие заключается в введении принципа синхронизации не на одной, а на нескольких частотах, что приводит к изменению всей архитектуры нейронной сети.

В результате исследований с использованием метода картирования внутрикоркового взаимодействия было установлено, что в состоянии покоя карта характеризуется достаточно простым и, как правило, симметричным рисунком. Однако при умственной нагрузке картина резко меняется и приобретает достаточно сложный характер. Основным элементом рисунка становятся функциональные структуры, обозначенные нами как фокусы взаимодействия, представленные областями коры, связанными с большим числом других корковых пунктов. Отметим, что выделение таких фокусов стало возможным именно благодаря допущению возможности синхронизации активности не по суммарной ЭЭГ, а по отдельным Частотным составляющим. При этом в фокусе представлены все частоты

(или большая их часть), тогда как для периферии характерно наличие только одной или небольшого числа совпадающих частот. Фокус, таким образом, обменивается информацией со всеми пунктами данной системы, а периферические пункты связаны или только с центром, или же с наибольшим числом других участков коры.

Функциональные возможности такой системы принципиально отличаются от эквипотенциальной сети тем, что она включает участки, где могут быть осуществлены сопоставление и синтез различной по качеству информации. Заметим, что данный механизм синтеза обладает известным сходством с описанным ранее механизмом ощущения, где также был выделен центр интеграции в проекционной коре. При этом разница между восприятием и мышлением заключается в том, что в первом случае интеграция имеет место в проекционной коре, на нейронах, обладающих уникальным свойством вызывать специфические для каждой проекционной зоны ощущения, такие как свет, звук, прикосновение и др. Во втором случае интеграция происходит вне проекционных зон, и поэтому она не сопровождается подобными чувственными проявлениями.

В то же время другое свойство высокой степени интеграции нервных процессов в виде чувства «я» присутствует и в процессах мышления.

Результаты исследования показывают, что в процессах мышления роль центров интеграции принимают на себя, как правило, ассоциативные зоны коры: задняя (теменно-затылочно-височная) и передняя (лобная). Значение этих зон различно и как бы повторяет на высшем уровне схему центрального звена спинального рефлекса, при которой задние отделы спинного мозга связаны с афферентными, а передние – с эфферентными функциями. В процессе мышления образование фокусов в задних отделах мозга связано преимущественно с воображением и чувственными элементами мышления, а в передних зонах – с логическими операциями и принятием решения. На эту схему взаимодействия задних и передних отделов мозга в процессе мышления накладывается и эволюционно более поздняя система межполушарных взаимодействий. В этой системе координат правополушарные фокусы отражают процессы пространственно-образного, а левополушарные – абстрактно-вербального мышления. Эти закономерности выступили достаточно отчетливо при решении задачи на мысленное построение зрительного образа (Иваницкий и соавт., 1990) и в процессе решения анаграмм. В последней работе исследуемому предъявлялся на экране монитора набор из пяти букв, из которых он должен был составить слово. Было установлено, что топография фокусов взаимодействия различная в случаях, когда испытуемый успешно решал или же не мог решить задачу. В тета-диапазоне частот безуспешные попытки решить задачу характеризовались выраженным фокусом взаимодействия в правой теменно-височной области. При нахождении ответа на это, фокус становился менее выраженным, но наряду с ним возникал сильный очаг взаимодействия в левой теменно-височной области. Связи в диапазоне частот альфа-ритма выявили дополнительную закономерность. При отсутствии решения фокус располагался симметрично в правой и левой теменно-затылочных областях. Нахождение ответа характеризовалось перемещением фокуса в лобные отделы полушарий с более отчетливым фокусом слева.

Эти данные, как нам представляется, служат достаточным основанием для предположения о том, что образование фокусов взаимодействия играет важную роль в осуществлении высших психических функций, включая сознание. Ведущим механизмом в генезисе этих функций является синтез различной по качеству информации, включающей сведения из внешней среды, данные, извлекаемые из памяти, сигналы из мотивационных центров мозга, наконец, генетический опыт. Возможно, что образование в эквипотенциальной нервной сети таких фокусов означает собой переход от некоторых неосознаваемых форм психической деятельности к осознаваемым. При этом эквипотенциальная нервная сеть с ее свободной циркулирующей информацией создает оптимальные условия для создания новых комбинаций имеющихся сведений и подготовки новых решений. В этом отношении происходящие в ней процессы могут быть связаны с функцией «сверхсознания» по П.В.Симонову. Кристаллизация этих процессов, переход в контролируемую сознанием форму требует иной организации процесса в виде возникновения в такой сети центров интеграции, где на стыке информационных потоков возникают внутреннее «я» и отчуждаемая от него информация, предназначенная для передачи другим людям. Этот завершающий мышление акт передачи информации обязательно происходит при участии коммуникативных центров левого полушария.

Представления о фокусах взаимодействия как форме организации корковых процессов находят, с нашей точки зрения, аналогии с закономерностями более общего порядка. Речь идет о законах системных процессов, описанных, в частности, И.Пригожиным и И.Стенгерс в их книге «Порядок из хаоса» (1986). Одним из свойств этих процессов является тенденция к самоорганизации, к появлению в результате спонтанных флюктуации высококодифференцированных структур, обозначенных авторами как диссипативные структуры. Важной характеристикой таких структур является способность к установлению связи с элементами системы и их объединению. Это достигается за счет преобразования сигналов, получаемых от одних элементов, в форму, доступную для восприятия другими элементами. В процессах самоорганизации важную роль играют явления синхронизации и когерентности отдельных элементов системы. Как видно, сходство между общими законами поведения систем и явлениями, наблюдаемыми в нейронных сетях, оказывается достаточно полным.

В свое время М.Н.Ливанов говорил об аналогии между движением процесса возбуждения в нервной сети и цепными реакциями, такими, как горение. Однако, очевидно, можно говорить и о более общей закономерности: организация нервных процессов, лежащая в основе высших психических функций, во многом использует общие законы, присущие системным процессам.

В заключение вернемся к вопросу, поставленному в начале статьи. Приближает ли нас, как надеялся И.П.Павлов, изучение механизмов сознания к пониманию жизненного смысла. Как уже говорилось, современные знания о работе мозга указывают на то, что в основе высших психических функций лежат процессы нервной интеграции, благодаря которой в ключевых структурах в критический момент времени осущес-

вляется синтез качественно различной информации. Контролируемое сознанием поведение отличается, с этой точки зрения, от автоматических реакций тем, что оно базируется на всей сумме накопленных знаний. Эти индивидуальные знания, аккумулирующие и преломляющие через свое «я» опыт всего человечества, определяют выбор поведения, которое базируется не на сиюминутных потребностях, а на учете того, что составляет суть духовности человека.

ЛИТЕРАТУРА

- Гриндель О.М. Межцентральные отношения в коре большого мозга по показателям когерентности ЭЭГ при восстановлении сознания и речи после длительной комы // ЖВНД. 1985. Т.35, вып.1. С.60-67.
- Иваницкий А.М. «Я» и мозг // Человек. М., 1990.
- Иваницкий А.М., Подклетнова И.М., Таратынова Г.В. Исследование динамики внутрикоркового взаимодействия в процессе мыслительной деятельности // ЖВНД. 1990. Т. 40, вып. 2. С.230-237.
- Иваницкий А.М., Стрелец А.Б., Корсаков И.А. Информационные процессы мозга и психическая деятельность. М., 1984. 200 с.
- Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. М., 1981. 584 с.
- Ливанов М.Н. Пространственная организация процессов головного мозга. М., 1972. 181 с.
- Павлов И.П. Полн. собр. соч. М.: Л., 1951. Т.1, кн.2.
- Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986. 432 с.
- Русинов В.С. Доминанта: Электрофизиологические исследования. М., 1969. 231 с.
- Сидорова О.А., Цыганок А.А. Исследование способности к воспроизведению и восприятию эмоциональных состояний у больных с локальными поражениями мозга // Проблемы нейрокибернетики: Материалы IX Всесоюз.конф. Ростов н/Д, 1989. С.254.
- Симонов П.В. Мотивированный мозг. М., 1987. 238 с.
- Тьюринг А.М. Может ли машина мыслить? М., 1960. 112 с.
- Эдельман Д., Маунткэсл В. Разумный мозг / Под ред. Е.Н.Соколова. М., 1981.
- Eccles J. The human psyche. Heidelberg: Springer, 1980.
- Nass R.D., Gazzaniga M.S. Cerebral lateralization and specialization in human nervous system // Handbook of physiology. Bethesda: Amer. Physiol. Soc., 1987. Section 1: Nervous system, vol. 5: Higher functions of the brain, pt 2. P. 701-761.

ЦЕРЕБРАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДВУХ КОМПОНЕНТОВ МЫШЛЕНИЯ: ПРОТИВОРЕЧИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ И НОВАЯ ПАРАДИГМА

В.С.Ротенберг

Открытие функциональной межполушарной асимметрии (Sperry, 1968) стало одним из важнейших событий современной науки о мозге и определило прогресс и направление дальнейшего развития психофизиологии и психологии. Вместе с тем это открытие поставило исследователей перед лицом новых философских и методологических проблем, без решения которых трудно оценивать результаты конкретных экспериментов, особенно когда эти результаты на первый взгляд выглядят взаимопротиворечивыми.

Хотя вся «новейшая история» изучения функциональной межполушарной асимметрии насчитывает всего 25 лет, уже могут быть выделены различные периоды этой истории. На первом этапе факты, полученные при исследовании лиц с разведенными полушариями, привели исследователей к предположению, что различие между правым и левым полушарием определяется особенностями информации, которую воспринимает и обрабатывает каждая гемисфера: левое полушарие специализировано на оперировании словесным и другим формально-знаковым материалом, а правое - чувственными образами реальных предметов. Было показано, что правое полушарие имеет преимущество при опознании и запоминании изображений лиц и сложных художественных образов, предъявляемых в левое поле зрения, тогда как задача на различение двух вербальных стимулов успешнее и быстрее решается при их предъявлении в правое поле зрения. При предъявлении вербальных задач в процессе дихотического прослушивания испытуемые обнаруживают больше правосторонних движений глаз по сравнению с левосторонними и большую скорость и точность обработки информации, поступающей через правое ухо по сравнению с левым. При решении задач на представление образов и на определение расположения объектов в пространстве доминируют движения глаз, направленные влево, и успешнее обрабатывается информация, подаваемая в левое ухо (Lefevre и др. 1977, Bord и др. 1988). При органическом поражении правого полушария опухолью или сосудистым процессом, как и при функциональном его выключении в процессе электрошоковой терапии больных депрессией снижается память на изображение лиц и ухудшается способность оценивать и идентифицировать эмоциональную экспрессию в мимике, а при выключении левого полушария нарушается память на слова (Overman, Daly 1982).

Однако целый ряд фактов позволяет поставить под сомнение вывод о разной полушарной локализации процессов переработки вербальной и невербальной информации.

Прежде всего, и в исследованиях на здоровых испытуемых, и при изучении эффекта одностороннего выключения полушарий, и у лиц с расщепленным мозгом показано, что хотя правое полушарие не способно к речепродукции, оно понимает речь в достаточно широких пределах (Chemidovskaya, Deglin, 1986; Ellis и др. 1988; Rastatter и др. 1987). Более того, в некоторых работах подчеркивается относительное преимущество правого полушария при опознании образно насыщенных слов, обозначающих конкретные предметы (Elias и др. 1982). Известно, что в норме восприятие слова как целостного паттерна осуществляется быстрее, чем восприятие составляющих это слово букв и значит не является следствием последовательной декодировки составных элементов слова (Johnson, 1979). Поскольку показано, что правое полушарие имеет преимущество в скорости переработки целостных и сложных паттернов, можно предположить, что и восприятие слова как целого осуществляется правым полушарием. Этот вывод согласуется с результатами исследования межполушарной асимметрии у народов с иероглифической письменностью. Каждый иероглиф - это скорее сложный паттерн, чем локальный буквенный знак.

У японцев и китайцев обнаружено более точное опознание и дискриминация идеограмм, предъявленных в левое поле зрения (Natta, 1977; Huan, Jones 1980). Чтение художественных текстов в отличие от чтения текстов технических сопровождается относительно более выраженной активацией правого полушария, хотя в обоих случаях речь идет о восприятии вербальной информации (Ogstein и др. 1979). Следовательно, нельзя безоговорочно относить обработку вербального материала к функции только левого полушария.

Еще менее латерализовано оперирование математическими символами. Правое полушарие способно к пространственной организации элементов информации в процессе счета (Troup и др. 1983). Участие правого полушария расценивается некоторыми авторами как обязательное условие творческой работы в математике (Annet, Kilshaw, 1982).

Оперирование образной информацией также не является исключительной прерогативой механизмов правого полушария. Показано, что левая гемисфера, особенно ее передние отделы, принимают участие в обработке простых зрительных стимулов (Kim и др. 1984). Даже такая «эталонная» функция правого полушария как идентификация человеческих лиц и определение эмоционального состояния по мимике оказалась менее латерализованной, чем предполагалось (Etscoff, 1984). Как правило, большие с поражением правого полушария ориентировались при идентификации эмоциональных состояний на выделении отдельных определенных признаков (опущенные или приподнятые углы губ и т.п.). Левополушарная стратегия в опознании лиц также базируется на выделении отдельных запоминающихся черт, и вполне успешна в тех случаях, когда само изображение лица содержит выдающиеся черты (Parkin, Williamson, 1987).

Даже при восприятии музыки - несмотря на ее очевидную невербальность, определенную роль играет левое полушарие. У музыкантов при

прослушивании мелодии обнаружено преимущество правого уха (Bever, Chiarello, 1974), по-видимому, потому, что музыканты склонны подвергать прослушанную музыку профессиональному анализу. Погружение в стихию мелодии, наоборот, характеризуется доминированием левого уха (правого полушария) (Moore, 1979).

Тщательное изучение связи между распределением функций по полушариям и переживанием сновидений также выявило более сложную, чем предполагалось, картину. Прежде всего оказалось, что отчеты о сновидениях, в том числе и с включением зрительных компонентов, частично сохраняются после расщепления мозга (Норре, 1977). Это принципиально важный факт, поскольку он означает, что сновидения могут развертываться исключительно на основе функционально отчитывающегося левого полушария.

Противоречивость данных о функциональной специализации полушарий привела к более широкому распространению концепций, связывающих функциональную асимметрию мозга с различием в способах оперирования информацией, в стратегии и силе ее переработки. Правополушарному стилю приписывают в качестве основных признаков симультанность схватывания всех составных элементов воспринимаемой информации, континуальность восприятия и формирование целостного образа мира во всех его проявлениях. В противоположность этому левополушарный стиль характеризуется последовательным анализом отдельных компонентов целого, дискретным их восприятием и постепенным формированием из них не живого образа, а условной и упрощенной его модели. Симультанность и последовательность как различительные признаки указываются почти всеми авторами (Зенков, 1978; Спрингер Дойч, 1983).

Тем большего внимания заслуживают исследования, в которых этот постулат ставится под сомнение (Polish, 1982). Здоровым испытуемым в правое и левое поле зрения с помощью тахистоскопа предъявляли серии из 2-4 стимулов (буквы и невербальные символы) и просили их оценить, все ли элементы серии одинаковы или хотя бы один из них отличается от Других. Время реакции на одинаковую серию было короче, чем на серию с неодинаковыми компонентами, при предъявлении как в правое, так и в левое поле зрения. Но в пределах одинаковых серий более быстрый и правильный ответ сопровождал предъявление информации левой гемисфере.

Таким образом, левая гемисфера оказалась в принципе способной к симультанной обработке материала, но лишь в том случае, когда задача может быть выполнена при ориентации внимания на строго определенный и ограниченный набор характеристик предъявляемых стимулов, в данном случае - на конфигурацию букв и невербальных символов, четко отличающую одну букву или символ от других. Точно такой же вывод может быть сделан из уже цитированной работы (Troup и др. 1983), в которой в качестве стимулов предъявлялись фотографии человеческих лиц. Когда на некоторых фотографиях отдельные черты лица нарочито искажены и надо было определить, есть ли искажение, то с этой задачей лучше и быстрее справлялось левое полушарие. Когда же в другой серии исследований нужно было определить, имеет ли стимул конфигурацию лица или нет то преимущество было на стороне правого полушария. При

опознании лиц, знакомых испытуемому, когда сам процесс опознания осуществляется за счет сканирования целостного паттерна изображения, преимущество имеет правое полушарие. При запоминании же незнакомых лиц, когда одной из стратегий становится ориентация на отдельные черты лица, преобладает левая гемисфера. Отмечено также, что специфической симультанной обработкой информации в левом полушарии является анализ относительно небольшого числа стимульных характеристик и выработка обобщенных различительных признаков.

Имеются данные, свидетельствующие о способности каждого из полушарий осуществлять различного типа категоризации в зависимости от симультанного или отсроченного способа предъявления стимулов (Sergent, Lorber, 1983). Авторы также подчеркивают, что левая гемисфера эффективнее обрабатывает более просто организованную информацию и легче справляется с относительно просто решаемыми задачами, в отличие от правой. Вовлечение правой гемисферы в процесс решения особенно существенно в условиях, когда извлечение и интеграция поступающей информации затруднены. Простая правополушарная модель распознавания лиц должна быть отвергнута. Процесс сравнения стимулов может носить аналитический характер, а может основываться на сопоставлении гештальтов, и это определяет разную степень участия левого и правого полушарий (Sergent, Lorber, 1983).

В приведенных исследованиях не только подтверждается, что каждое полушарие способно к переработке как образной, так и знаковой информации, но из них также с очевидностью следует, что нельзя безоговорочно связывать симультанность восприятия и переработки с функцией правого полушария, а сукцессивность - с функцией левого: По-видимому, важно, что именно подвергается одномоментному или последовательному усвоению, причем дело не в формальной принадлежности информации к знаковой или образной, а в каких-то других ее характеристиках.

Весь проведенный выше анализ данных литературы и результатов собственных исследований (Ротенберг, 1980, 1987) привел нас к выводу, что в наиболее общем виде различия между функциями левого и правого полушарий мозга сводятся к разным способам организации контекстуальной связи между элементами обрабатываемой информации. «Левополушарные» формальнологические компоненты мышления так организуют любой знаковый материал (неважно, символический или иконический), что создается строго упорядоченный и однозначно понимаемый контекст. Для его формирования из всех реальных и потенциальных связей между предметами и явлениями необходимо активно отобрать немногие - определенные, не создающие внутренних противоречий, наиболее закономерные, значимые в данном контексте, поддающиеся экспликации и облегчающие анализ. Известно, что слово в тексте, особенно если это научно-технический, а не художественный текст, приобретает свое единственное определенное значение, тогда как взятое само по себе оно потенциально многозначно (как в слове). Но обязательно использовать для организации такого контекста именно слово - его элементами могут быть и любые другие условные знаки. Так, специалисты из разных стран однозначно прочтывают инженерные схемы или географические карты и успешно общаются на языке математических символов. Даже целостные

образы могут быть использованы в качестве элементов однозначного контекста, но для этого из всего обилия их потенциальных взаимосвязей должны активно использоваться лишь немногие, то есть образ должен быть низведен до положения знака. Такая стратегия мышления позволяет построить прагматически удобную, но упрощенную модель реальности. Модель эта опирается на вскрытие конкретных причинно-следственных отношений (Rotenberg, 1987).

В противоположность этому, функцией правополушарных компонентов мышления является одномоментное, симультанное схватывание бесконечно большого числа противоречивых (с позиции формальности) связей и формирование за счет этого целостного, но многозначного контекста. В этом контексте целое не детерминировано своими составными элементами, ибо вся специфика целого определяется только взаимосвязями между ними. Напротив, любой конкретный элемент такого контекста несет на себе определяющий отпечаток целого. При этом восприятие в каждый данный момент приводится в соотношение со всем прошлым опытом, с уже сформировавшейся многозначной картиной мира, что и придает такому «схватыванию» статус мышления. Отдельные грани образов взаимодействуют друг с другом сразу во многих смысловых плоскостях. Примером такой контекстуальной связи является смысл образов в сновидениях или в произведениях искусства (Ротенберг, 1987).

Преимущества этой стратегии мышления проявляются только тогда, когда сама информация сложна, внутренне противоречива и в принципе не может быть сведена к однозначному контексту. В этом случае некоторые из существующих связей могут восприниматься с позиции формальной логики как взаимоисключающие, их оказывается существенно больше, чем можно представить в упорядоченной форме и соответственно многие из них остаются неосознанными, создавая основу интуиции и творческого постижения;

Представление о различных принципах организации контекстуальной связи как об основном дифференцирующем признаке двух типов мышления и, соответственно, функций полушарий помогает, на наш взгляд, устранить целый ряд противоречий. Действительно, если дело не в характере информации и каждое полушарие способно к оперированию и знаками, и образами, то не должно вызывать удивления сохранение отчетов о сновидениях у лиц с расщепленным мозгом. Однако, как и следовало ожидать, сам характер этих отчетов меняется: сновидения становятся более простыми по структуре и практически исчерпываются линейным сюжетом. Понятно также, почему анализ музыкального произведения сопряжен с более выраженной активацией левого полушария (O'Boyle, Sanford, 1986) и почему правое может воспринимать речь в относительно широких пределах. Можно даже предположить, что восприятие стихотворных текстов окажется в этих случаях особенно успешным. Во всяком случае имеются клинические наблюдения относительно того, что больные с афазиями, развившимися вследствие поражения левого полушария, не способны произнести в обиходе ни одной связной фразы, иногда сохраняют способность к пению песен или оперных арий. Естественное объяснение получает и факт нарушения языка жестов у глухонемых при левостороннем инсульте (Bellugi и др. 1983): язык глухонемых,

в отличие от естественного, и, как правило, непроизвольного языка жестов и мимики здорового человека, специально разработан для однозначных сообщений и в этом смысле является таким же искусственным, как язык программ для компьютеров.

Само понятие многозначности нуждается в уточнении. Идет ли речь о такой организации контекста, при которой он может неодинаково, но каждый раз строго определенно восприниматься (оцениваться) разными людьми в разных временных интервалах, либо имеется в виду подлинная полисемантичность, осуществление нескольких значений? Иными словами, является ли многозначность результатом взаимодействия несовпадающих, но четких индивидуальных представлений об объектах, или же она есть следствие неопределенности индивидуальных представлений. Повидимому, именно в последнем случае можно говорить о так называемых нечетких множествах или расплывчатых категориях. Мы полагаем, что правомочны обе трактовки (Чесноков, Ротенберг, 1988). На первый взгляд может показаться страшным признание возможной неопределенности и многозначности каких-либо собственных представлений субъекта. Но необходимо учитывать, что только для правополушарных механизмов бессмыслен феномен одновременной множественности значений объекта, поскольку самые сложные и взаимоисключающие, с точки зрения формальной логики, связи «схватываются» этими механизмами как целостный образ. Однако любая попытка экспликации образа во всем его объеме не только другим людям, но и самому себе, собственному логико-знаковому мышлению и сознанию, оказывается безуспешной, и целостный образ, вследствие своих бесчисленных внутренних и внешних связей, становится многозначным. Упорядочивающая система, которая обеспечивает выбор немногих связей из всего их обилия, может обеспечить экспликацию лишь ценой утраты всеобъемлющей целостности. Но способность к созданию однозначного контекста и вытекающая отсюда способность к объективизации, последовательному анализу связей, выделению себя из мира, самоосознанию и рефлексии является не менее фундаментальной особенностью человеческой психики, чем способность к организации многозначного контекста. То, что для образной подсистемы является только механизмом репрезентации, для личности является важнейшим и неотъемлемым компонентом ее социального становления и существования. Сформировавшееся для взаимодействия с другими людьми логико-знаковое мышление, как аппарат коммуникации, стало важнейшим компонентом внутренней жизни, ибо личности не существует без социального взаимодействия.

Между тем осознаваемый образ должен неминуемо восприниматься на уровне эксплицирующей системы как многозначный, ибо никакое его обозначение не признается субъектом, обладающим образным мышлением, как исчерпывающее. Обе системы – фундаментальная, формирующая образный многозначный контекст, и эксплицирующая, обеспечивающая логический анализ и однозначное взаимопонимание, находятся в состоянии взаимной дополнителности. Осознаваемая модель мира, формирующаяся с помощью логико-знакового мышления, постоянно обогащается за счет последовательного перевода на язык этого мышления все новых и новых связей и граней той сложной многозначной картины, которая

формируется с помощью образного мышления. Но это только одна сторона их взаимодействия, не менее важен и другой аспект.

Благодаря логико-знаковому мышлению, выбирающему из всего обилия связей немногие наиболее значимые, создается возможность для последовательного анализа предметов и явлений, вскрытия новых закономерностей. Но для того, чтобы эти новые закономерности не остались отрывочными и разрозненными, а продуктивно продвинули нас в понимании сути явлений, они должны вступить во взаимодействие со многими другими известными закономерностями, прямо или косвенно связанными с этой сутью. Иначе говоря, они должны быть интегрированы в целостную, многозначную картину мира и без такой интеграции оказываются не только бесполезными, но даже затрудняют процесс познания. Логический анализ помогает вскрыть новые связи, но сам по себе не обеспечивает определения их места в интегральной картине мира или отдельного явления (Rotenberg, 1987).

Вышеизложенный подход хорошо согласуется с представлениями некоторых других исследователей. Так, высказано предположение (Galin, 1974), что правая гемисфера использует скорее нелинейный тип ассоциаций, чем силлогистическую логику, и заключения, в которых решающую роль играют правополушарные механизмы, основанные на множестве конвергирующих детерминант, а не на единичных каузальных связях. Именно благодаря этому правое полушарие превосходит левое в способности схватывать концепт целого из части. Левое полушарие функционирует по законам формирования алгоритмов, а правое работает эвристически (Restian, 1983), и обеспечивает восприятие слабо организованной информации (Sergent, Lorber, 1983). Показано (Charman, 1981), что художники обрабатывают информацию, опираясь в основном на возможности правополушарного мышления, а ученые – на возможности левополушарного, хотя возможны, разумеется, и исключения (Зенков, 1985). Такой подход помогает объяснить целый ряд факторов, которые на первый взгляд выглядят взаимоисключающими и парадоксальными. Так, аналитическая задача, которая по всем формальным признакам является вербально лингвистической, плохо выполняется при повреждении правого полушария не из-за трудности собственно фонетико-лингвистического анализа, но из-за более глобального нарушения возможности интегрировать сложные элементы в организованное целое, причем совершенно неважно, являются ли эти элементы компонентами языка или нет (Delis и др. 1983). Интеграция сложных элементов в единое целое – это, по существу, установление многочисленных и разнородных связей между ними. С другой стороны, зрительное распознавание сложных форм может происходить с активным участием левого полушария, если предварительным условием такого распознавания является выделение отдельных деталей этой формы (Bradshaw, Sherlock, 1982), иными словами, вычленение из множества связей немногих определенных.

Левая гемисфера имеет преимущество, когда от испытуемого требуется определить, присутствовала ли та или иная буква в предшествующем Наборе буквенных стимулов (Madden, Webbes, 1980), то есть когда сопоставление происходит на основе ограниченного числа признаков.

Соответственно, те задачи, которые требуют использования или установления ограниченного числа связей вполне успешно выполняются при поражении правого полушария, даже лучше, чем в контрольной группе здоровых испытуемых (Caplan, 1984).

Таким образом, анализ приведенных материалов, противоречивых и парадоксальных результатов исследований свидетельствует в пользу того, что различия функций полушарий можно свести в конечном счете к специфике организации контекстуальной связи элементов воспринимаемой и обрабатываемой информации – однозначного контекста (левое полушарие) и многозначного (правое).

Наши исследования, проведенные совместно с В.В.Аршавским (Аршавский, Ротенберг, 1989), как и анализ данной литературы, показали, что у лиц с высокими исходными возможностями «образного мышления» (т.е. способностью к продуцированию многозначного контекста) задачи, адресованные к этому компоненту мышления, успешно решаются при отсутствии дополнительной активации мозга со стороны ретикулярной формации ствола мозга, т.е. правополушарная деятельность, в идеале, не требует дополнительных психофизиологических (читай: энергетических) затрат в отличие от левополушарной деятельности, и успешно осуществляется на таком уровне активности мозга, который по формальным показателям даже ниже, чем в состоянии спокойного, не напряженного бодрствования. Аналогичные результаты получены для состояния медитации, а также у творческих людей при решении задач, требующих творческого подхода (Hirai, 1974, Whitton, 1978). Эти результаты привели нас к выводу об «энтропии» образного мышления. Упорядочивание информации, ее организация, выделение наиболее общих и статистически наиболее сильных связей и высокочастотных знаков, грация информации по принципу ее высокой или низкой вероятности – все это относится к «негэнтропийной» психической активности, характерной для логико-знакового мышления и сознания. Но было бы ошибкой считать, что функций правого полушария в противоположность левому, является пассивное, «зеркальное» отражение мира. Будь это так, мы имели бы дело не с целостными образами (пусть сложными и многозначными), а с первозданным хаосом бесчисленных разрозненных элементов, слабо связанных друг с другом. Между тем многозначный контекст – это сложная система, подчиняющаяся соответствующим законам (Ротенберг, 1987), и для нее определяющим фактором как раз и являются не отдельные элементы, а связи между ними. «Энтропия» образного мышления, лежащая в основе творчества, – это не энтропия неживой природы, которая ведет к упрощению, дезорганизации и в конечном счете к распаду материи. Если развить идею «творческой эволюции» А.Бергсона (Бергсон, 1914), то «энтропия» образного мышления – это как бы третий виток гегелевской спирали, по которой идет развитие природы. На первом витке этой спирали безраздельно господствует второй закон термодинамики и действуют энтропийные силы упрощения систем и распада материи, что сопровождается потерей, рассеиванием энергии. Но человек с его способностью к осознаваемой, целенаправленной деятельности противопоставляет этой тенденции к распаду тенденцию к организации и упорядочению информации и мира в целом, эта деятельность носит негэнтропийный

характер и нуждается в дополнительных энергетических затратах, проявлением которых является десинхронизация биоэлектрических потенциалов мозга. Сознание и подчиненная ему деятельность – это отрицание энтропии природы. Однако, когда А.Бергсон поставил вопрос о необходимости дополнить организующую (и в то же время неизбежно упрощающую) функцию сознания интуитивным постижением самой сути вещей и явлений (и особенно их связей), он тем самым проявил незаурядную собственную способность к интуиции. Исключительное развитие логико-знакового, аналитического мышления, «интеллекта» по Бергсону, доминирование субъект-объектных отношений несет на себе печать ограниченности, которая может быть преодолена за счет целостности интуитивного «схватывания» связей во всем их многообразии. На этом новом, третьем витке спирали происходит отрицание отрицания, отрицание негэнтропического свойства сознания и возврат к «энтропии», но на качественно ином уровне – это уже не та энтропия, которая ведет к хаосу, а свойственная только человеку «энтропия» образного мышления, позволяющая преодолеть отчуждение субъекта от мира и активно, хотя и без дополнительных затрат, воссоздать целостный образ мира во всей его противоречивости, сложности и многозначности. Термин «негэнтропия» в данном случае используется как метафора, отражающая меру упорядочения информации в соответствии с законами формальной логики. Информации «энтропия» в этом контексте отражает степень неупорядоченности информации, но только по тем же законам.

Каковы же конкретные психологические механизмы, позволяющие осуществить эту активную деятельность по созданию многозначного контекста? Этот вопрос остается пока открытым, можно высказать лишь некоторые предположения.

Допустимо предполагать, что одним из таких механизмов является уравнивание разных вероятностей, в результате чего статистически наиболее возможная последовательность событий или их сочетания не имеют преимуществ по сравнению со статистически наименее вероятными. Именно игнорирование различий между вероятностями и придает активности правого полушария высокую «энтропийность», тогда как взвешивание вероятностей и дифференциация высоко- и маловероятных событий, лежащая в основе вероятностного прогноза, относится к компетенции левополушарных компонентов мышления.

Это предположение находит экспериментальное подтверждение. Показано (Меерсон, 1986), что именно поражение левого полушария приводит к нарушению вероятностного прогноза, тогда как при органическом поражении правого полушария способность к вероятностному прогнозу нарушается достоверно реже. Для левого полушария характерно увеличение количества прогнозов частого сигнала после его предшествующего появления, свидетельствующее о повышении адекватности отражения вероятностной ситуации. Правому полушарию свойственно значительное снижение степени ожидания частого сигнала после предшествующих двух частых сигналов, что может свидетельствовать о недооценке его вероятности (или о переоценке вероятности редкого сигнала). Интересный материал, свидетельствующий в пользу этого же вывода, получен при исследовании вероятностного прогнозирования у лиц с выраженной

левополушарной локализацией речи и у лиц со слабовыраженной латерализацией речевой функции (Янсон и др. 1986). Слабая латерализация по речи отражает некоторую функциональную недостаточность обоих компонентов мышления, но при этом дефект левополушарной стратегии возмещается дополнительной активацией левого полушария, а функциональная дефектность правого полушария никак не компенсируется. Выраженная же латерализация по речи отнюдь не означает доминирования левого полушария над правым – напротив, у этих испытуемых правое полушарие активнее включается в решение ряда предъявляемых задач.

Исследование показало, что испытуемые со слабовыраженной латерализацией речевой функции быстрее реагируют на сигналы с высокой вероятностью предъявления, чем на сигналы с низкой вероятностью, тогда как у испытуемых с хорошей латерализацией таких различий по времени реакции не выявлено. Таким образом, при компенсаторной гиперактивности левого полушария (аналитических процессов) мозг более ориентирован на высоковероятностные события. При этом время реакции как на высоко-, так и на маловероятностные сигналы больше у испытуемых со слабой латерализацией речевой функции, что является, по-видимому, следствием доминирования аналитических процессов, требующих большего времени, чем холистическое «схватывание».

Отсутствие дифференциации сигналов по степени их вероятности, уравнивание вероятностей объясняет, почему при доминировании образного мышления (как, например, в сновидениях) нет реакции удивления на самые невероятные, с позиции бодрствующего мышления, события. Эта же особенность определяет отсутствие дополнительной активации мозга. Последняя необходима для разделения высоко- и маловероятных сигналов и их сочетаний. Уравнивание вероятностей могло бы вести к хаосу, если бы не компенсировалось способностью к созданию целостной картины, в которую отдельные элементы входят как детали мозаики. Подчеркнем, что даже в самых странных сновидениях образы сохраняют личностный смысл, хотя и утрачивают объективное значение (Ротенберг, 1978), и само сновидение воспринимается как целое, по крайней мере в самый момент его просмотра. Такая осмысленность создается не за счет разделения на существенное и несущественное с игнорированием последнего, а за счет подчинения каждого элемента целостному образу, целостность же определяется взаимодействием большого числа связей.

В отличие от некоторых категорий психически больных, не способных к вероятностному прогнозу, лица с высоким творческим потенциалом или находящиеся в особых состояниях сознания (то есть при доминировании правополушарных компонентов мышления) способны к выходу за рамки вероятностного прогноза. Относительное доминирование правополушарных компонентов при этом не является следствием снижения функциональных возможностей левого полушария, а только отражает повышенные возможности правого.

Представление о двух типах организации контекста, об их мозговых механизмах и о различии психофизиологических затрат в процессе деятельности этих механизмов открывают новые перспективы для изучения резервов мозга и понимания некоторых загадочных явлений человеческой психики.

ЛИТЕРАТУРА

- Аршаевский В.В., Ротенберг В.С. Функциональная межполушарная асимметрия - электрофизиологические характеристики // ЖВНД. 1989. Т.39, № 1. С.44-51.
- Бергсон А. Творческая эволюция. СПб.: Рус. мысль, 1914. 248 с.
- Зенков Л.П. Некоторые аспекты семиотической структуры и функциональной организации «правополушарного мышления» // Бессознательное: природа, функции, методы исследования. Тбилиси, 1978. Т.1. С.740-750.
- Зенков Л.П. Бессознательное и сознание в аспекте межполушарного взаимодействия // Там же. Тбилиси, 1985. Т.4. С.224-236.
- Меерсон Я.А. О роли левого и правого полушарий головного мозга в процессах вероятностного прогнозирования // Физиология человека. 1986. Т.12, № 5. С.723-731.
- Ротенберг В.С. Активность сновидений и проблема бессознательного // Бессознательное: природа, функции, методы исследования. Т.2. С.99-111.
- Ротенберг В.С. Слово и образ: проблемы контекста // Вопр. философии. 1980. №4. С.282-285.
- Ротенберг В.С. Две стороны одного мозга и творчество // Интуиция, логика, творчество. М., 1987. С.36-54.
- Спрингер С., Дойч Г. Левый мозг, правый мозг. М., 1983. 256 с.
- Чесноков С.В., Ротенберг В.С. Два способа организации контекста и проблема взаимопонимания // Психологические проблемы познания действительности: Учен. зап. Тарт. ун-та. Тарту, 1988. № 793. С.149-165.
- Янсон В.Н., Дайя З.Ф., Жолудь В.А. Связь психофизиологических характеристик вероятностного прогнозирования с функциональной асимметрией мозга человека // Изв. АН Латв. ССР, 1986. № 6. С. 115-119.
- Annet M., Fcilshaw D. Mathematical ability and lateral asymmetry. Cortex, 1982. № 1.
- Annel M., Kilshaw D. Mathematical ability and lateral asymmetry. // Cortex. 1982. Vol. 18. P. 547-568.
- Bellugi U., Poizner H., Klima E.S. Brain organization for language clues for sign aphasia // Human Neurobiol. 1983. Vol. 2. P. 155-170.
- Bever T.G., Chiarello R.J. Cerebral dominance in musicians and nonmusicians // Science. 1974. Vol. 185. P. 137-139.
- Borod J.C., Kent J., Koff E. et al. Facial asymmetry while posing positive and negative emotions: Support for the right hemisphere hypothesis // Neuropsychologia. 1988. Vol. 26, № 5. P. 759-764.
- Bradshaw J., McAnulty, Hicks R.E., Kinsbourne M. Pathological left handedness and familial sinistrality in relation to degree of mental retardation // Brain and Cogn. 1984. Vol. 3, p. 349-356.
- Caplan B. Hemispheric dominance for intentional and automatic processes? A test of the Luria and Simemitskaya hypothesis // Neuropsychologia. 1984. Vol. 22, № 2. P. 247-250.
- Charman D.K. The cerebral hemispheres appear to function differently in artists and scientists // Cortex. 1981. Vol. 17, № 3. P. 453-458.
- Chernigovskaya T.V., Deglin V.L. Brain functional asymmetry and neural organization of linguistic competence // Brain and Lang. 1986. Vol. 29. P. 141-153.
- Delis D.C., Wapner W., Gardner H., Moses J.A. The contributions of the right hemisphere to the organization of paragraphs // Cortex. 1983. Vol. 19. P. 43-50.
- Hies J., Jandell L., Kavacos N. Cerebral asymmetry in word-object matching by appearance and by function // Neuropsychologia. 1982. Vol. 20, № 2. P. 215-218.
- Neis A.W., Yong A.W., Andersen Ck. Modes of world recognition in the left and right cerebral hemispheres // Brain and Lang. 1988. Vol. 35, № 2. P. 254-273.
- E'coff N.L. Perceptual and conceptual organization of facial emotions: Hemispheric differences // Brain and Cogn. 1984. Vol. 3, № 4. P. 385-412.
- balin D. Implication for psychiatry of left and right cerebral specialization: A neuropsychological context for unconscious processes // Arch. Gen. Psychiat. 1974. Vol. 31. P.572-583.
- Hatta T. Lateral recognition of abstract and concrete Kanji in Japanese // Percept. and Mot. Skills. 1977. Vol. 45, № 3. P. 731-754.

- Hirai T. Psychophysiology of Zen. Tokyo: Jgaku Shoin, 1974. 186 p.
- Hoppe K.D. Split-brain and psychoanalysis // *Psychoanal. Quart.* 1977. Vol. 46. P. 220-248.
- Huang G-J., Jones B. Naming and discrimination of Chinese ideograms presented in the right and left visual fields // *Neuropsychologia.* 1980. Vol. 19. P. 705-706.
- Johnson N.F. The role of letters in word identification: A test of the pattern-unit model // *Mem. and Cogn.* 1979. Vol. 7. P. 496-504.
- Kim J., Morrow L., Passafiume D., Boiler F. Visuoperceptual and visuomotor abilities and locus of lesion // *Neuropsychologia.* 1984. Vol. 22. № 2. P. 177-185.
- Lefevre E., Harck R., Lambert W., Genesee F. Lateral eye movements during verbal and nonverbal dichotic listening // *Percept. and Mot. Skills.* 1977. Vol. 44. P. 1115-1122.
- Madden D.J., Webber D.R. Hemispheric differences in memory search // *Neuropsychologia.* 1980. Vol. 18, № 6. P. 665-673.
- Moore W.H. Alpha hemispheric asymmetry of males and females on verbal and non-verbal tasks: Some preliminary results // *Gortex.* 1979. Vol. 15, № 2. P. 321-326.
- O'Boyle M.W., Sarford M. Hemispheric asymmetry in the matching of melodies to rhythm sequences taped in the right and left palms // *Ibid.* 1988. Vol. 24, № 2. P. 211-221.
- Ornstein R., Herron J., Jonnstone J., Swencionis Ch. Differential right hemisphere involvement in two reading tasks // *Psychophysiology.* 1979. Vol. 16, № 4. P. 398-401.
- Overman W., Doty R. Hemispheric specialization displayed by man but non macaques for analysis of faces // *Neuropsychologia.* 1982. Vol. 20, № 2. P. 113-128.
- Parkin A.J., Williamson P. Cerebral lateralization at different stages of facial processing // *Cortex.* 1987. Vol. 23. P. 99-110.
- Polich J.M. Hemispheric differences for visual search: Serial vs. parallel processing revisited // *Neuropsychologia.* 1982. Vol. 20, № 3. P. 297-307.
- Rastatter M., Dell C., McGuire R.A., Loren C. Vocal reaction times to unilaterally presented concrete and abstract words: Toward a theory of differential right hemispheric semantic processing // *Cortex.* 1987. Vol. 23. P. 135-148.
- Restian A. Hemispheric asymmetry of informational processing // *Intern. J. Neurosci.* 1983. Vol. 19. P. 205-220. *
- Rotenberg V.S. The role of the two strategies of thinking in the process of the scientific cognition // *Abstr. of VIII Intern. congr. of logic, methodol. and philos. of sci. Moscow.* 1987. Vol. 5. P. 310-312.
- Sergent J., Lorber E. Perceptual categorization in the cerebral hemispheres // *Brain and Cogn.* 1983. Vol. 2, № 1. P. 39-54.
- Sperry, Gazzaniga J.L., Bogen J. Interhemispheric relationships: The neocortical commissures: syndromes of hemisphere disconnection // *Handbook of clinical neurology.* Amsterdam, 1969. Vol. 3/4. P. 273-290.
- Twup G.A., Bradshaw J.L., Nettleton V.C. The lateralization of arithmetic and number processing: A review // *Intern. J. Neurosci.* 1983. Vol. 19. P. 231-242.
- Whitton T. EEG frequency patterns associated with hallucinations in schizophrenics and «creativity» in normals // *Biol. Psychol.* 1978. Vol. 13. P. 123-133.

АНАЛИЗ РОЛИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ПОВЕДЕНИЯ

А.В. Вальдман

Наибольшее количество контroversий, взаимно исключающих гипотез, долготлетних баталий между отдельными научными школами всегда происходили, и происходят сейчас там, где вопросы физиологии переплетаются с психологией. И психология, и физиология как науки располагают своей методологией, понятным аппаратом, логикой и методами исследования. Они развиваются в фундаментально-теоретическом и прикладном аспектах, внедряются в смежные отрасли знаний. Но на стыке этих наук, при столкновении фактов и понятий нередко возникают длительные научные споры и конфликты. Если не касаться того, что основой многих драматических столкновений физиологии и психологии являются принципиальные методологические разногласия, - извечная проблема соотношения физиологического и психического; то непосредственная острота ситуации сводится к сложности объективной и количественной оценки таких психологических по своей сути явлений как мотивация и эмоция, являющихся субъективными категориями, но изучаемых, однако, с физиологических позиций.

Фактологический материал, касающийся изучения поведенческих процессов как в физиологическом, так и психологическом планах, все более и более расширяется, но одновременно становится и более узко специализированным. К сожалению, он не перекрывается новыми интегральными теоретическими концепциями. А.И.Гершен в своих «Письмах об изучении природы» в свое время подчеркнул: «Внимательный взгляд без большого напряжения увидит во всех областях естествознания какую-то неловкость; им чего-то недостает, чего-то, не заменяемого обилием фактов; в истинах, ими раскрытых, есть недомолвка... увеличение знаний, не имеющее никаких пределов, обусловливаемое извне случайными открытиями, счастливыми опытами, иногда не столько радует, сколько теснит ум» (А.И.Гершен «Письма об изучении природы» Гос. изд. полит. литер. 1946, стр.23). Во многом самодовлеющий, высокотехнический эксперимент, ставший возможным благодаря новой технике, новым Приборам со встроенными средствами компьютерного анализа, вытесняет абсолютно обязательный для каждого ученого процесс логического обобщения и соотнесения результатов аналитического исследования с целостным явлением.

Категория «эмоция» в течение длительного периода была исключена из поля зрения физиологических лабораторий. Множество причин лежало в основе этого: 1) трудности операционной дефиниции содержания эмоции в физиологических и психологических естественно-научных

понятиях; 2) неподдающиеся контролю и объективной количественной регистрации «психологические переменные» поведенческого процесса, отражающиеся в бесконечном разнообразии психологических понятий; 3) тенденция к трактовке эмоции как глобальной, унитарной концепции, затрудняющей ее превращение в проблему научного поиска и познания; 4) отсутствие адекватных теорий о роли эмоций как биологических конструкций, могущих быть изученными специфическими и повторно воспроизводимыми операциями; 5) сомнения в существовании (вплоть до отрицания) такой физиологической категории как эмоция в качестве предмета объективного исследования.

Патологические эмоции - как проявление психопатологии, являются предметом интересов и профессиональной деятельности психиатров и психофармакологов. Длительные эмоциональные напряжения - эмоциональный стресс, являются основой разных психосоматических заболеваний. Наконец, социальное значение эмоций, их роль в личностных, межличностных, социальных процессах все шире становится предметом пристального внимания социологов, социальных психологов. Большое значение приобретает также нравственно-этическая роль эмоционального воспитания как важный фактор духовного развития общества.

Научное развитие проблемы эмоции может осуществляться только на правильных методологических основах и при общебиологическом естественнонаучном подходе. Чрезвычайно распространенные поведенческие концепции, основанные на формуле «стимул - реакция», редукции драйва и др., не включают эмоцию в цепь психофизиологического воздействия процесса формирования поведенческого акта, а бихевиористические модели поведения вообще исключали «психические переменные» из анализа.

Современная психологическая концепция поведения, базирующаяся на материалистических основах, содержит вывод, что детерминантой поведенческого акта является сигнал в информационном значении этого термина, а выделение информации из сигнала происходит в субъективной форме. В гносеологическом плане различают такую форму отражательной деятельности как «отражение собственных субъективных явлений» (Д.И.Дубровский, 1971). По представлениям П.К.Анохина (1975), субъективное развивалось как естественное следствие эволюции животных, как результат усовершенствования нервного субстрата, появившегося в связи с выработкой высших форм приспособления к внешней среде. Такое субъективное отражение, по сути дела, означает оценку сигнала в соотношении его к состоянию психических процессов на данный момент. Происходит не только перцепция стимула, распознавание его, но и субъективная оценка применительно к разным, одновременно сосуществующим мотивациям, потребностям. Такое отражение субъективных явлений, т.е. отражение действительности с учетом отношения к этой действительности и является наиболее важным аспектом для физиологического подхода к эмоциям.

Однако эмоция не может рассматриваться как какой-то унитарный феномен. Как проявления психической деятельности, - эмоции имеют различную нейрофизиологическую архитектуру и механизмы своего «включения», развития, и не всегда так отчетливо связаны с результатом действия. Отсюда - необходимость классификации эмоций.

Термин «эмоция» в настоящее время используется для обозначения весьма разнородных состояний и психофизиологических процессов. Однако, существуют разнообразные попытки подразделения эмоций с чисто психологических, субъективных позиций. Семантическое развитие содержания эмоций в психологическом плане проявилось в использовании бесчисленного разнообразия терминов для отображения оттенков психического состояния. Приводятся данные (Young, 1943) о существовании 365 английских слов (по одному на каждый день года!) для обозначения субъективных состояний человека. Веками термин «эмоция» (Декарт определял его как движения - emotions - души) использовался психоаналитиками, философами, поэтами и каждый, по меткому замечанию Дельгадо (Delgado, 1966) вкладывал в это свое содержание и брался судить об эмоциях с апломбом, основанным на личных восприятиях и ощущениях.

Новая теоретическая концепция изучения эмоций была обоснована П.К.Анохиным. Она известна как «биологическая теория эмоций» (см. П.К.Анохин, 1975). Еще в 1949 г. в своей большой работе «Узловые вопросы ВНД» П.К.Анохин очень четко выдвинул положение о необходимости изучения роли эмоций в физиологии ВНД, о роли эмоций в формировании условных рефлексов. Он так и писал: «Эмоция как с физиологическое понятие, как проявление одной из высших форм с физиологической интеграции должна быть включена в круг исследований физиолога ВНД». П.К.Анохин детально исследовал ту форму эмоционального возбуждения, которое возникает как следствие встречи исходного интегрированного возбуждения, обусловившего периферический эффект (действие), и сложного потока афферентной импульсации («афферентное эхо»). «Субъективное состояние эмоций неизбежно должно возникать на какую-то долю секунды позднее, чем первичный комплекс нервных интеграции», - писал он. Таким образом, речь шла о той форме эмоционального возбуждения, которая развивается как оценка «достижения действия», или как результат оценки «рассогласования».

По целому ряду представлений, высказанных специалистами, изучавшими нейрофизиологические аспекты эмоций у животных, процесс поведения и эмоция генетически взаимосвязаны. По И.С.Бериташвили (1968), эмоциональные реакции органически входят в поведенческие акты животных и определенным образом способствуют целесообразному приспособлению к условиям среды. Причину возникновения эмоции видят в рассогласовании акцептора действия - с афферентацией о реальных результатах приспособительного акта (П.К.Анохин, 1975), в нарушении планов (frustration) намеченного целевого ответа на фоне интенсивной мотивации (Young, 1943), в низкой вероятности подкрепления потребности организма действием (Pribram, 1967). Эмоции возникают при невозможности или сомнении в реализации адекватного ответа на создавшуюся ситуацию (Hodge, 1935). Эмоция - отражение мозгом потребности и вероятности ее удовлетворения в данный момент (П.В.Симонов, 1970). И хотя большинство исследователей подчеркивается, что эмоция опережает действие, а также, безусловно влияет на последующую деятельность, ее возникновение непосредственно ассоциируется с мотивационным или ситуационным поведением.

Исследование вопроса о наличии субъективного (эмоционального) психического процесса у животных, о формах и методах его экспериментального изучения, несмотря на расширение общего объема работ по изучению эмоционального поведения у животных, встречает немало затруднений. И методологические аспекты в этом направлении совершенно очевидны.

В свое время мы уже писали о необходимости четкого разграничения ряда феноменов, отличающихся и по физиологической организации, и по биологическому содержанию, наблюдаемых при электрической стимуляции так называемых «эмоциогенных» зон глубоких структур мозга (А.В.Вальдман, 1972; А.В.Вальдман и соавт., 1976). Исползованный нами психофармакологический анализ в условиях группового эксперимента, позволяющего оценивать модальность эмоционального состояния животного по реакции других особей группы, исключал антропоморфизм и субъективизм при оценке ответных реакций животного. Все эти методические приемы позволили различать и выделить три категории ответных проявлений: а) Эмоциональные реакции - разнообразные моторно-вегетативные проявления аффективного типа, не имеющие какой-либо ориентации и биологической целесообразности. Наиболее ярким примером является феномен так называемой «ложной ярости», когда животное (кошка) манифестирует все типичные проявления агрессивного поведения, но другие партнеры по группе не реагируют на это активно-или пассивно-оборонительным поведением, б) Эмоциональное поведение - целенаправленные сложные поведенческие проявления определенного биологического содержания с достаточно ярким экспрессивным выражением. Психофармакологический анализ позволяет расчлнить эмоциональный и мотивационный компоненты этого поведения, в) Эмоциональное состояние - изменение реактивности животного на предъявляемые тест-стимулы с нарушением адекватности ответа и определенной аффективной окраской поведенческих проявлений, которое само по себе (без стимул-объектов) может не проявляться отчетливыми внешними сдвигами. Однако партнеры по группе четко распознают модальность эмоционального состояния и реагируют на него соответствующими поведенческими реакциями.

Такое подразделение касалось только эмоциональных реакций, обусловленных электростимуляцией мозга. Совершенно необходимо разрабатывать анализ и классификацию различных механизмов эмоций, их типов, в связи с разной биологической функцией, механизмов их «запуска», связей с другими формами нейрофизиологических и психических процессов (с мотивационными процессами, с элементами рассудочной деятельности и др.). Принципиальное значение для проблемы эмоций имеет разработка вопроса о взаимоотношении и взаимосвязи эмоционального возбуждения с системами подкрепления. Разумеется, детализация всех этих вопросов требует интенсивной исследовательской работы и накопления новых конкретных фактов, поддающихся анализу. И только в виде одной из предварительных схем, может быть предложена следующая классификация эмоций. Основанием для подобной классификации служат наши предыдущие исследования эмоционального поведения у животных с использованием метода психофармакологического анализа, психо-

физиологических экспериментов, в том числе в условиях группового взаимодействия животных, а также ряда нейрофизиологических наблюдений (см.: А.В.Вальдман, 1972, 1978; А.В.Вальдман и соавт., 1976, 1979).

1. СУБЪЕКТИВНО ЭМОЦИОНАЛЬНО СОСТОЯНИЕ, СВЯЗАННОЕ С ОЦЕНКОЙ РЕЗУЛЬТАТА ДЕЙСТВИЯ

В этом контексте то, что обозначают как отрицательная эмоция, - есть субъективный эквивалент «рассогласования», фрустрации, несовпадения модели ожидаемого результата с итоговой оценкой обратной афферентации, связанной с выполнением поведенческого акта. Положительная эмоция - есть субъективный эквивалент ситуации, когда энграмма будущего полезного результата, извлеченная на стадии афферентного синтеза из запасов памяти, совпадает с действительным результатом совершенного поведенческого акта. Знак эмоции в биологическом контексте ее оценки, определяется достижением (положительная эмоция) или недостижением (отрицательная эмоция) результата ожидаемой цели. Даже боль, порождающая, казалось бы, абсолютно негативную, витальную эмоцию, может оцениваться позитивно, если она входит в модель ожидаемого результата. Примером этого являются некоторые религиозные ритуальные акты. Электрофизиологическое выражение ожидания получения электроболевого подкрепления у животного (в виде медленных, высокоамплитудных реверберационных процессов) прекращается после получения этого наказующего стимула.

Обратная афферентация совершенно обязательное звено любого физиологического процесса на любом уровне интеграции. Функциональные системы, складывающиеся на уровне подсистем отдельных уровней регуляции, тоже включают в качестве компаратора то, что П.К.Анохин обозначает как акцептор результата действия. Обратная афферентация (по его терминологии - «афферентное эхо»), совпадающая с моделью запрограммированного результата, по своему физиологическому смыслу является подкрепляющим воздействием. На его базе формируется «обученные» системы. Процессы такого рода, происходящие на более низких Уровнях нервной интеграции, лежат, видимо, вне сферы сознания (на Уровне «бессознательного», установок), хотя и вносят какой-то вклад в общий баланс субъективного состояния индивида. Но только суммарная оценка реализации доминирующей мотивации, т.е. целенаправленной поведенческой деятельности (гомеостаз организменного уровня), совместное соучастие ряда функциональных систем организменного уровня, осознается как субъективное ощущение (эмоция), имеющее в своей первичной основе полярное (положительное или отрицательное) значение.

Континуум событий в этой цепи следующий: стимул - действие - обратная афферентация, характеризующая результат-субъективная оценка Результата. В этом контексте субъективное выступает и как эмоция, и как подкрепление.

Подкрепление является важнейшим психофизиологическим процессом, имеющим самое непосредственное отношение к формированию цели

поведения, образованию и угашению условных рефлексов, навыков. Благодаря этому событию, имеющему «важнейшее биологическое значение» (И.П.Павлов) раздражитель приобретает сигнальные свойства. Для того, чтобы внешние раздражители могли быть усвоены (опосредованы) организмом, они должны быть субъективизированы. По Г.Х.Шингарову (1978), «подкрепление - это одновременно и субъективизированный безусловный раздражитель, и объективизированный субъект» (с.137).

Биологический смысл такой эмоции состоит в следующем.

Положительная эмоция - т.е. субъективный эквивалент завершения целенаправленного действия, выступающий как положительное подкрепление, ведет: а) к прекращению сложившейся физиологической интеграции на основе мотивации, б) к закреплению полезного навыка (фактор, участвующий в обучении). Следует еще раз подчеркнуть, что знак эмоции тут определяется в биологических критериях.

Отрицательная эмоция - т.е. субъективный эквивалент «рас-согласования», фрустрации, выступающий как отрицательное подкрепление, ведет: а) к активному вытормаживанию, прекращению вредного или бесполезного действия, к распаду неадекватной функциональной системы, б) к генерализованной нервной интеграции с энергетической мобилизацией (т.е. переход на экстремальный, «аварийный» уровень) для подбора новой стратегии поведения по типу «проб и ошибок».

Психофармакологический анализ позволяет в более ясной форме выделить роль этого типа эмоционального возбуждения. В целостном континууме целенаправленного условнорефлекторного или оперантного пищедобывательного поведения некоторые психоседативные препараты (галоперидол, скополамин, кветиапин) в определенном диапазоне доз нарушают только завершающий, консуматорный акт. Животное осуществляет все предшествующие элементы поведенческой цепи (прыжок через барьер, побежка, выбор правильного коридора, подход к кольцу или педали), но акта взятия и поедания подкорма не происходит. При этом, что самое существенное, не развивается реакция на неподкрепление, которая в норме имеет выраженный аффективный характер. Причина такого нарушения лежит не просто в ослаблении уровня эмоционального возбуждения, поскольку введение транквилизаторов, которые отчетливо ослабляют эмоциональную реактивность, не дает аналогичной картины. Видимо нарушается «запуск» эмоциональной реакции вследствие нарушения осознания процесса ошибочного, незавершенного действия. Отмеченные нарушения формально схожи с поведенческими изменениями, которые развиваются у животного и у человека с поражением лобных долей и определенных отделов лимбической системы (О.С.Адрианов Я.Л.Н.Молодкина, 1971; А.ВЛуря, 1973; К.Прибрам, 1961). Появляется нечувствительность к ошибкам, нарушается обратное влияние результата на протекание действия. Поэтому животное повторно много раз может осуществлять манифестацию всех компонентов без самого главного завершающего элемента поведенческого акта и субъективной реакция (эмоциональной, биологически отрицательной), ведущей к прекращению бесполезного действия.

2. СУБЪЕКТИВНОЕ (ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ) СОСТОЯНИЕ, СВЯЗАННОЕ С ОЦЕНКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ МОДАЛЬНОСТИ СИГНАЛА (стимула)

Всякий сигнал содержит в себе нечто, одинаково присущее и объекту, и субъекту. Среди форм отражательной деятельности выделяют предметное отражение (перцепция) и категорию «отношения» (отражение собственных субъективных явлений - В.Н.Мясишев, 1986), что собственно и является эмоциональным отражением. По Д.И.Дубровскому (1971), субъективное переживание данной личности и нейродинамический субстрат этого переживания суть одновременные явления, поскольку отношения между ними - это отношение информации (как содержание сигнала) и сигнала (как материального носителя информации).

Положение, что выделение информации из сигнала осуществляется в субъективной форме, а оценка сигнала осуществляется относительно состояния психических процессов индивидуума, с чем и связано порождение эмоциональной реакции, документируется психофармакологическим анализом (А.В.Вальдман и соавт., 1983). Препределение эмоционально-значимых (только для данного психопатологического субъекта) слов сопровождается типичными для эмоциональных психических состояний изменениями характеристик поздних компонентов вызванных потенциалов (волна Р300) головного мозга. Транквилизаторы селективно устраняют биоэлектрическую реакцию на эмоционально-значимый сигнал, точнее, биоэлектрическая картина на его предъявление не отличалась от таковой для эмоционально-нейтральных слов. Следовательно, именно отношение к информации, скрытой в сигнале, имеющей значение для данного индивида, порождает эмоциональную реакцию. Транквилизатор не изменяет перцепцию стимула (судя по объективной биоэлектрической реакции в проекционных зонах коры головного мозга), но отношение к нему изменяется таким образом, что эмоциональное возбуждение не развивается. Это указывает на существенные различия в восприятии и переработке сигналов разной биологической модальности. Не просто дефицит информации о способах и средствах удовлетворения потребности (П.В.Симонов, 1981), но биологическая (психологическая, социальная и др.) значимость информации, применительно к данной личности и в данной ситуации порождает психологическую категорию, определяемую как эмоция. Во всяком случае, это один из физиологических механизмов ее запуска.

Биологический смысл субъективного феномена, развивающегося в процессе отражения не только объективных качеств сигнала (стимула), но и его значения для индивида, состоит в опережающем «качественном» отражении. Оно возможно только на основе предсуществующего (генотипического) опыта подкрепления, т.наз. «подкрепления памяти» (Г.Х.Шингаров, 1978). Необразное отражение выступает в специализированной мотивационной форме, в форме единого для животных континуума «субъективное состояние - действие». Эмоция актуализирует потребности, явные или скрытые, при этом не вообще «эмоция», а та субъективная оценка подкрепления, та информация, которая в скрытом виде наличествует в сигнале и в личностной форме извлекается из сигнала.

Континуум событий в этой цепи таков: сигнал, субъективная оценка сигнала, основанная на «подкреплении памяти» мотивационное возбуждение - действие, оценка результата (подкрепление). У животных этот континуум предопределен генетически или фенотипически закрепленными программами стереотипизированного поведения, где моторные проявления и их энергетические обозначения тесно сопряжены.

В этих континуумах эмоциональное возбуждение входит в функциональную систему определенного действия (биологической программы). Это - целостная сомато-вегетативная интеграция, основанная на опережающем возбуждении (врожденная программа, или закрепленная по типу условного рефлекса). Эмоционально-поведенческая реакция очень тонко интегрирована во всех своих физиологических характеристиках, ей не нужно «обучаться», она существует в готовом виде. В этом - огромная биологическая роль таких эмоциональных реакций. Они обеспечивают срочное адаптивное поведение и оптимальный вариант его реализации. Биологический знак эмоции (эмоционального возбуждения) всегда положительный, т.к. в континууме таких аффективных реакций как страх побег (или замирание), ярость - атака (или защита), которые очень часто квалифицируются как «отрицательные эмоции», эмоциональное возбуждение, входящее в их структуру, облегчает реализацию поведения. Ослабление уровня эмоционального возбуждения (введение психоседативных эмотропных веществ) ухудшает выполнение эмоционально-поведенческой реакции; увеличиваются латентные периоды, замедляется течение реакции и пр.

При анализе подобных ситуаций необходима детерминация «эмоций» и «мотиваций». Первичные биологические мотивации или «основные влечения» (И.П.Павлов) возникают на основе врожденных механизмов, реализующихся целенаправленными действиями. Однако и эмоции, по многим представлениям, возникают на базе потребности и могут мотивировать поведение. Границы и четкие различия между этими двумя психологическими категориями не определены. Выказывалась концепция об общности нейрофизиологического содержания мотиваций и эмоций (Bindra, 1969). Ряд авторов в число эмоций включают голод, жажду или пишут о мотивации «страха». Изучение функциональной организации эмоциональных и мотивационных реакций может осуществляться разными методами, но именно психофармакологический анализ позволяет проникнуть в такие стороны нервной деятельности, которые недоступны для исследования и выявления другими приемами, находящимися в распоряжении экспериментаторов.

Подавление или ослабление эмоционального возбуждения малыми дозами психодепрессантов, не изменяющими исходного уровня мотивационного возбуждения, ведет к ослаблению ответной поведенческой реакции, увеличению латентных периодов отдельных ее компонентов, уменьшению числа правильных ответов. Это было показано для агрессивного-оборонительного и ориентировочно-исследовательского поведения, обусловленного электростимуляцией гипоталамуса, а также для пищедобышального поведения, обусловленного естественной мотивацией (голод) или условнорефлекторными стимулами. Обобщение этих фактов выявляет организационную роль эмоционального возбуждения как усилителя

данной мотивации. Входя в функциональную систему, данного поведенческого акта, эмоциональное возбуждение, как закрепленная эволюцией целесообразная реакция, способствует адаптивному поведению, ускоряя течение нейрофизиологических процессов, способствуя «энергизации» процесса, что в целом согласуется с активационной теорией эмоций (Lindsley, 1951), восполняя в определенных ситуациях дефицит информации, способствуя экстраполюционному поведению.

Эмоциональное возбуждение, входящее в функциональную систему ответной деятельности, не может изолированно квалифицироваться с позиции «положительности» или «отрицательности». Оно положительно потому, что соответствует деятельности. В оборонительном поведении это то, что обозначается как «ярость», в избегании то, что можно назвать «страхом», в пищевом - это аппетит и т.д. Оно положительно потому, что жидется на положительном подкреплении (по прошлому опыту) как результате достижения цели данной мотивации («победил», «осуществил», «спасся», «убежал», «наелся»). Положительный знак эмоции определяется не самим воздействием как таковым, а его соответствием мотиву деятельности.

Частным случаем взаимодействия «эмоции» и «мотивации» являются так называемые конфликтные ситуации, где сталкиваются два процесса, основанных на противоположных по содержанию подкрепляющих воздействиях. Распространенными экспериментальными ситуациями являются, например, оценка поведения в «открытом поле», где сталкиваются потребность к исследованию (исследовательская мотивация) и состояние типа «страха», обусловленное открытым и ярко освещенным пространством, конфликтное взаимодействие пищевой (питьевой) мотивации с электроболевым подкреплением или стимуляцией «наказуемых» зон мозга. В последнем случае показателем уровня эмоционального состояния (оно обозначается как состояние «страха - тревоги», без отождествления с аналогичными эмоциями человека), обусловленного кратким отрицательно-подкрепляющим воздействием, служит реакция пассивного избегания (интервал до следующего взятия подкорма или воды и получения следующего «наказующего» стимула). Транквилизаторы в определенном Диапазоне доз устраняют пассивное избегание: несмотря на получение отрицательного подкрепления животное берет подкорм. Иначе говоря, устраняется конфликтное взаимодействие двух субъективных процессов (эмоция - мотивация), обладающих противоположным биологическим знаком. Потребность - степень пищевой мотивации (обусловленной предварительной пищевой депривацией) транквилизатор не снижает, напротив, количество пищи, поглощаемое до полного насыщения даже нарастает. Следовательно, пищевая биологическая мотивация (и, видимо, сопутствующее ей эмоционально-окрашенное возбуждение, необходимое для формирования поведения, ведущего к удовлетворению пищевой потребности) не ослабляется. Тогда следует принять, что ослабляется конкурирующее субъективное состояние (типа страха). Однако это происходит не потому, что ослабляется percepция наказуемого стимула. В ситуации активного избегания реакцию выключения раздражения негативно-подкрепляющей точки мозга (путем перепрыгивания в другую Половину челночной камеры) транквилизатор облегчает. Таким образом,

все психологические и физиологические процессы, которые имеют отношение к пищевому мотивационному возбуждению и реализации пищевого поведения, к восприятию «наказующего» сигнала и возможности реализации реакции избегания на фоне транквилизатора не изменяются. Вычленяется только конкурентное эмоциональное состояние, обусловленное субъективным отражением негативно-подкрепляющего сигнала.

3. ЭМОЦИИ КАК СИГНАЛЫ ВНУТРИВИДОВОЙ КОММУНИКАЦИИ

Эта биологическая функция эмоций не так очевидна и занимает несколько особое положение. Эмоциональное выражение (поза, вокализация, мимика) выступает как сигнал, знак субъективного отношения к другим особям своего вида и служит регулятором группового общения. Крайними случаями этого этологически значимого континуума являются проявления агрессии или доброжелательности (социальности). Ритуальные церемонии с внешним выражением ненаправленной агрессии являются по К.Лоренцу основой установления иерархических отношений в сообществе гусей. Агрессивные манифестации доминанта в группе могут иметь определенную ориентацию, но могут и не быть направлены на конкретную особь своего вида.

Эмоция выступает по отношению к другим членам сообщества в виде знаковой формы сигнала. Такая форма наиболее развита в человеческом обществе, но в ограниченных границах она выявляется и у животных, живущих стойкими сообществами. Этология как наука детально изучает способы внутривидовой коммуникации, сопряженные с иерархией зоосоциальных отношений.

Об эмоциональном состоянии животных человек может судить только по внешним эмоциональным проявлениям, которые генетически предопределены у каждого вида и манифестируются позой, мимикой, состоянием волосяного покрова, положением хвоста, ушных раковин и пр. Прекрасные, предельно точные описания внешнего выражения эмоций ряда животных были приведены Ч.Дарвином (1872). Однако интерпретация биологической роли этих эмоционально выразительных движений всегда несет в себе элемент антропоморфизма. Более правильна оценка состояния особи по реакции партнеров в условиях группового эксперимента.

Биологическое значение таких эмоционально-выразительных проявлений состоит в том, что они служат тонким индикатором эмоционального состояния, дистантным сигналом для других особей данного вида (а, возможно, понятны животным иных видов, экологически соприкасающихся с ними). Это - своеобразный язык животных, регулятор поведения в зоосоциальной иерархии. Человек способен по своему желанию воспроизводить комплекс движений мимической мускулатуры, характерный для того или иного эмоционального состояния, на чем и базируется игра актеров (лицедейство). У животных эмоциональное выражение неотделимо от эмоционального состояния. Это закрепленный эволюцией единый стереотипизированный комплекс.

Континуум процесса, в котором эмоция выступает в качестве внутривидовой коммуникабельности, недостаточно ясен. Сигнал, имеющий зоосоциальное значение - субъективное отражение, сопряженное с «подкреплением - памятью», о ранговом положении в данной группе (доминант, субдоминант) - соответствующее эмоциональное выражение - поведение, ориентированное на партнера (не обязательно).

Фармакологическая модуляция эмоциональной реактивности животного изменяет биологическое значение его экспрессивно-выразительных реакций и это капитально изменяет характер зоосоциальных отношений в группе: доминант может стать субдоминантом и наоборот (А.В.Вальдман, В.П.Пошивалов, 1987). Это подтверждает, что ранговое положение особи во многом определяется характером «знака», биологическим значением сигнала, который манифестируется эмоцией, как двуединым процессом субъективного состояния и его сомато-вегетативного выражения.

Все предыдущие ситуации являются примерами физических эмоциональных реакций, но не меньшее биологическое значение имеют длительно персистирующие эмоциональные состояния.

4. ТОНИЧЕСКИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ, НЕ ОБУСЛОВЛЕННЫЕ НЕПОСРЕДСТВЕННЫМИ ДИСКРЕТНЫМИ ВНЕШНИМИ СТИМУЛАМИ

Такие состояния обозначают как «доминирующее эмоциональное состояние», «эмоциональный фон». Развиваются тонические изменения субъективного состояния вследствие отражения внутренних сигналов (гормонально-гуморальных, метаболитических). Тип преобладающей эмоциональной реактивности (например, агрессивность) отчасти обусловлен генетическими особенностями нейро-гормональных процессов индивида. Это определяет устойчивое положение животных в зоосоциальной иерархии.

Континуум психофизиологических процессов в этой цепи изучен недостаточно.

Эндогенный физиологический процесс (гормональный, нейрохимический) - отражение внутреннего состояния в виде доминирующей эмоции - модуляция поведенческих актов, обусловленных внешними сигналами.

Доминирующее тоническое эмоциональное состояние существенно преобразует поведение животного. В эксперименте это можно моделировать повторным или длительным раздражением (электрическим, химическим) эмоциогенных зон мозга. Субъективное (эмоциональный фон) как информация включается в общий процесс афферентного синтеза и тем самым влияет на процесс «принятия решения», целепологания, т.е. оказывает модулирующее воздействие на структуру ответного поведения, подчас дезорганизуя его.

Следует различать две разновидности подобных тонических эмоциональных состояний, имеющих отношение а) к адаптивным физиологическим реакциям и б) к патологическим.

Физиологическая роль тонических эмоциональных состояний заключается в облегчении реализации биологически важных процессов (защита

потомства, миграция, период брачных боев), требующих длительной вегетативной и энергетической мобилизации. Субъективное состояние выступает как психологический фактор, усиливающий стремление к достижению цели и результата, несмотря на препятствия, возникающие аверсивные факторы и даже витальную угрозу. При этом подавляются другие мотивации, даже биологически важные для самосохранения индивида, но во имя выполнения биологической программы более высокого ранга, важной для сохранения вида. Это обеспечивается целым рядом хорошо изученных нейрофизиологических механизмов как контроль афферентного входа, активация антиноцицептивных систем и др.

Длительно персистирующее эмоциональное возбуждение лежит также в основе психопатологических состояний типа неврозов (М.Г. Айрапетян, А.М. Вейн, 1982; А.В. Вальдман, Ю.А. Александровский, 1987). На фоне доминирующего эмоционального «фона» (настроения) значительно нарушаются тонкие, приспособительные реакции, адекватные поведенческие процессы дезорганизируются, что и является наиболее объективным внешним проявлением невротических реакций. Возникающие при функциональных нарушениях мозга «психопатологические проявления» И.П. Павлов расценивал как признаки нарушения адаптации животных к окружающему миру. Адекватное поведение Л.В. Крушинский (1977) квалифицирует как один из важнейших способов адаптации животных к многообразным условиям среды. Повторение эмоционального напряжения типа фрустрации, конфликта или чрезмерные эмоционально-стрессовые воздействия, превышающие возможности «барьера психологической адаптации» (Ю.А. Александровский, 1976) вызывают тоническое эмоциональное состояние тревоги. Поскольку психическая эмоциональная реакция проявляется в неразрывном единстве «эмоционального переживания» и комплекса физиологических проявлений, обозначаемого как «выражение эмоций», то вегетативные реакции, сопутствующие состоянию тревоги, наряду с поведенческими нарушениями являющиеся обычным симптомом невротических психопатологических реакций.

Реакция организма на длительное или чрезмерное психотравмирующее воздействие может быть различной: возможно обеспечение адекватного поведения в стресс-ситуации, может наступить приспособление (адаптация), либо происходит «прорыв» системы психологической адаптации индивида к информационному стресс-воздействию. Биологическая реакция организма в значительной мере будет определяться состоянием внутриклеточной саморегуляции элементов центральной нервной системы. Влияние нервных сигналов, ориентированных к элементам мозга как нейродинамическому преобразователю поступающей извне информации, находит свое выражение через преобразование внутриклеточных механизмов метаболизма и энергии. Свободная энергия трансформируется либо в связанную энергию новых структурных связей (пластические преобразования в нейронах), либо на производство внешней работы (поддержание градиента ионной концентрации, процессинг нейромедиаторов).

Адаптация биологической системы к изменившимся условиям всегда имеет в своей основе метаболическую адаптацию. Материальной основой гомеостатических процессов является структурированность. Поэтому при возникновении у животных психопатологических реакций вследствие

длительных эмоционально-стрессовых воздействий в нервных элементах мозга (синапсомы) обнаруживается целый комплекс молекулярно-биологических изменений (А.В. Вальдман, 1987), являющийся материализованным отражением так называемых «функциональных заболеваний мозга», к которым относили неврозы. Психическая дезадаптация на разных уровнях биосистемы целостного организма имеет свое выражение: на субклеточном – нарушение биоэнергетических и других молекулярно-биологических процессов; на клеточном – структурные адаптационные изменения мембран и оргanelл; на системном – изменения констант равновесного состояния ряда физиологических систем (гемодинамики, секреции и пр.); на организменном – изменение индивидуального поведения и эмоциональной реактивности; на надорганизменном – изменение внутривидовых (зоосоциальных) отношений.

Психическая дезадаптация определяется не самим по себе уровнем (силой) воздействия, опосредуемым мозговыми субстратами, не объемом информации, соотношенным с временными параметрами, не реальной «стрессогенностью» стимулов, вызывающих напряженность метаболических адаптационных процессов мозговых нейронов, а эмоционально-значимой для данного индивида информацией, которая благодаря своему информационно-усилительному характеру вызывает перенапряжение энергетического гомеостаза. Дезинтеграция метаболических реакций в нервных элементах мозга, понижение общей энергии биосистемы приводит к снижению меры ее упорядоченности, к нарастанию энтропии. Включение механизмов неэнтропийного структурного гомеостаза направлено на поддержание постоянной степени упорядоченности биосистемы за счет образования нового равновесного состояния (Л.Е. Панин, 1983). Но его внешнее выражение по поведению всей системы может существенно отличаться от исходного.

Биологическая организация систем саморегуляции организма такова, что они носят адаптивный характер. Если первоначальное состояние системы не является предпочтительным, то она будет далее действовать таким образом, чтобы в конце концов достигнуть какого-то переходного состояния. Это и имеет место при развитии патологического состояния. Формируется, по терминологии Н.П. Бехтерева (1976), новое устойчивое патологическое состояние. Отображаясь в психической сфере, развиваясь патология (болезнь) нередко видоизменяет существенные свойства личности, особенно ее эмоционально-аффективные состояния, что в свою очередь, способно оказывать серьезное влияние на соматическую сферу. Таким образом, субъективным эквивалентом этого компенсаторного гомеостаза являются тонические эмоциональные состояния («настроения»), которые усугубляют дезинтеграцию адаптивного поведения. Весь этот процесс отражает переход физиологически обоснованной адаптационной реакции в патологическую.

Поскольку при психопатологии одним из осевых синдромов является изменение эмоционального фона, смысл применения эмоциотропных средств (транквилизаторы, антидепрессанты) и состоит в модуляции этого доминирующего эмоционального состояния. При достаточно длительном лечении, в сочетании с другими приемами, уменьшающими общую астению, анэргию, а также с психотерапевтическими воздействиями,

восстанавливается адекватная психологическая реактивность. При остром воздействии психотропного средства патологическое эмоциональное состояние может подавляться на время действия препарата, но это не устраняет болезнь.

* * *

На путях биологической эволюции уровень отражательной деятельности живых существ трансформируется от простейших таксисов до высших проявлений психики человека. Следовательно, существует и эволюция субъективного, и следует изучать системогенез субъективных процессов в филогенетическом развитии организмов (сравнительная психология субъективного).

По общепризнанному мнению эмоции - эволюционно более древняя форма психического, особый вид отражения - «самоосознания» в связи с взаимодействием с внешним миром. Открытым остается вопрос: на каком уровне эволюции зародилась эмоциональная форма возбуждения? Каковы взаимоотношения эмоциональной формы возбуждения с мозговыми системами положительного и отрицательного подкрепления? Ведь если в основе любого научения лежит фиксация достижения (или недостижения) биологического результата и закрепление оптимального варианта реакции для достижения этого результата, то субъективный компонент в его самом элементарном содержании должен появляться на низкой ступени развития в виде смутных, «темных ощущений» (И.М.Сеченов) комфорта или дискомфорта, общей «протопатической чувствительности» (М.Н.Аствацатуров, 1939). Видимо эмоциональная форма отражения возникла и развивалась в связи с расширением среды обитания, с увеличением экстремальных факторов среды, с групповым воздействием особей.

Структурные уровни мозга, связанные с интеграцией эмоционального возбуждения локализованы на уровне среднего, межоточного мозга. Оттуда же при электрическом раздражении легко воспроизводятся аффективные (эмоционально-выразительные) реакции и индуцируются эмоционально-поведенческие реакции и состояния. В тех же структурах мозга локализованы зоны «положительного» и «отрицательного» подкрепления (так называемые зоны «поощрения» и «наказания»), активация которых вызывает хорошо изученные феномены самостимуляции или избегания.

Не является ли включение систем подкрепления тем процессом, который сопряжен с субъективным? В таком контексте эмоция - это субъективное восприятие характера подкрепления.

Реальным физиологическим механизмом, на фоне которого происходит превращение индифферентных раздражителей в сигнальные, является возбуждение «эмоциональных» центров головного мозга, с деятельностью которых в жизни индивида связаны восприятие «видового» безусловного раздражителя и овладение им, превращение его в подкрепление.

Эмоции, как филогенетически более древние формы психического, отчетливо связаны с нейрохимическими процессами мозга. Нейрохимические основы эмоционального возбуждения гомологичны или сходны у животных и человека, что и позволяет осуществлять отбор и изучение

психотропных (эмоциотропных) средств на животных, и с большей долей вероятности осуществлять предсказание их эффекта в клинике. И в развитии эмоциональных реакций, и в системах подкрепления, и в механизмах действия психотропных средств, и в механизмах нарушений аффективной сферы - участвуют сходные нейрохимические субстраты (моноамины, нейроактивные аминокислоты, пептидные регуляторы). Но нейрохимические механизмы эмоций отличаются, и видимо, принципиально, от механизмов мышления, сознания. И это многократно вытекает из экспериментальных и клинических данных о возможности подавления эмоциональных (аффективных) процессов без какого-либо изменения когнитивных функций.

На нынешнем этапе развития биологической науки нет ясного понимания сущности субъективного (эмоционального) отражения. Но имеется возможность выделять отдельные проявления эмоций, анализировать изменения поведенческих процессов, происходящих при активации (электростимуляции эмоциогенных зон мозга) или выключении (применение психоседативных средств) эмоционального возбуждения. Мы начинаем понимать связь эмоциональных состояний с нейрохимическими системами мозга, которые не участвуют в передаче дискретной информации, но имеют отношение к оценке ее биологического качества.

Эмоция - является суммарной оценкой всей массы внешних и внутренних сигналов в субъективной, необразной форме. Если психика - это системный процесс взаимодействия внешних и внутренних потоков информации, то биологическое качество интегрированного взаимодействия этих потоков и есть субъективный процесс (эмоциональное отражение). Эмоция как субъективный феномен не только отражает полезное (или вредное), не только определяет запуск «аварийных» программ выживаемости, но является и побудительным мотивом к таким формам активного взаимодействия со средой обитания и сообществом, которые фиксируются как новые, полезные формы адаптации. Понять и изучить эмоцию как психофизиологическое явление возможно только, основываясь на понимании ее биологического смысла и роли в адаптивных процессах организма.

Методологические экскурсы вовсе не являются данью моде и не характеризуют особенность современного этапа развития наук. Методология не может быть оторвана от самого содержания развивающейся науки. Поэтому и сегодня, в период бурного научно-технического прогресса, который оказывает столь сильное влияние на процесс Познания, очень своевременно звучат слова А.И.Герцена, сказанные более 140 лет тому назад: «Естествоиспытатели никак не хотят разобрать отношение знания к предмету, мышления к бытию, человека к природе... Метода (т.е. методология, А.В.) в науке вовсе не есть дело личного вкуса или какого-нибудь внешнего удобства, ... она сверх своих формальных значений, есть само развитие содержания - эмбриология истины, если хотите».

Правильное решение методологических проблем, во множестве возникающих и на современном этапе развития науки, определяет успешность ее дальнейшего прогресса.

ЛИТЕРАТУРА

- Адрианов О.С., Молодкина Л.Н. ЖВНД. 1971. № 5. С.914.
 Айратяну М.Г., Вейн А.М. Неврозы в эксперименте и клинике. М., 1982.
 Александровский Ю.А. Состояния психической дезадаптации и их компенсация. М., 1976.
 Анохин П.К. Очерки физиологии функциональных систем. М., 1975.
 Астацатуров М.И. – Сб. избр. тр. ТР ВММА им. С.М.Кирова. Л., 1939. Т.20.
 Берташвили И.С. // Структура и функция архипалеокортекса. М., 1968. С.11.
 Бехтерева Н.П. // Механизмы модуляции памяти. Л., 1976. С.7.
 Вальдман А.В. Экспериментальная нейрофизиология эмоций (ред.). Л., 1972.
 Вальдман А.В. // Теория функциональной системы в физиологии и психологии. М., 1978. С.111.
 Вальдман А.В. Вестн. АМН СССР. 1989. № 6. С.11.
 Вальдман А.В., Александровский Ю.А. Психофармакотерапия невротических расстройств. М., 1987.
 Вальдман А.В., Звартау Э.Э., Козловская М.М. Психофармакология эмоций. М., 1976.
 Вальдман А.В., Козловская М.М., Медведев О.С. Фармакологическая регуляция эмоционального стресса. М., 1979.
 Вальдман А.В., Костандов Э.А., Мартынихин А.В. Бюл. эксперим. биологии и медицины. 1983. № 1. С.47.
 Вальдман А.В., Пошивалов В.П. Фармакологическая регуляция внутривидового поведения. М., 1984.
 Герцен А.И. Письма об изучении природы. М., 1946.
 Дарвин Ч. Выражение эмоций у человека и животных // Сочинения. М., 1953. Т.5.
 Дубровский Д.И. Психические явления и мозг. М., 1971.
 Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности. М., 1977.
 Лурия А.В. Основы нейропсихологии. М., 1973.
 Мясницев В.Н. Проблемы сознания. М., 1966. С.250.
 Панин Л.Е. Биохимические механизмы стресса. Новосибирск, 1983.
 Прибрам К. // Вопр. психологии. 1961. № 2. С.133.
 Симонов П.В. Эмоциональный мозг. М., 1981.
 Шингаров Г.Х. Эмоции и чувства как форма отражения действительности. М., 1971.
 Шингаров Г.Х. Условный рефлекс и проблема знака и значения. М., 1978.
 Шингаров Г.Х. Методологические аспекты науки о мозге. М., 1983. С.176.
 Brindza D.A. // Ann. N.Y. Acad. Sci. 1969. Vol. 159. P. 1071.
 Delgado J. Emotions: Self-selection psychology: Textbook. Jowa, 1966.
 Hodge F.A. // Psychol. Rev. 1935. Vol. 42. P. 555.
 Lindsley D. Emotions // Handbook of experimental physiology / Ed. S. Stevens. N.Y., 1951. P. 175.
 Pribram K.H. // Amer. Psychol. 1967. Vol. 22. P. 830.
 Young. Emotions in man and animal. N.Y., 1943.

ПСИХИЧЕСКОЕ И СОМАТИЧЕСКОЕ:
 ГОРМОНЫ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СТРУКТУРЕ
 ЧЕЛОВЕКА

А.И.Белкин

В настоящей статье предпринята попытка рассмотреть нейроэндокринную регуляцию с позиции теории информации, а гормоны в качестве детерминант, содержащих определенный код, связанный с психической деятельностью.

Исходным материалом, на котором основываются излагаемые ниже гипотезы, послужили многолетние исследования сотрудников отделения психиатрической эндокринологии по изучению эффекта пептидных гормонов на познавательную деятельность и эмоциональное состояние человека с использованием тонких нейропсихологических методик (В.В.Беляева, М.М.Адигамова, Т.Ф.Потапова), применению гормональных препаратов в лечении психопатологических синдромов (Н.Я.Курмышева, Е.А.Куликова, А.Е.Хайсман); изучению клиники психических расстройств при эндокринных заболеваниях (Г.П.Иванова, Л.Г.Гершик, Н.Я.Курмышева); роли эндокринной морфоконституции в патогенезе психических расстройств и типах психического реагирования на специфические ситуации и экзогенные вредности (Э.М.Коханенко, М.Б.Таллер, Б.Г.Гасанов). Особое место занимают исследования, показывающие роль ситуационного фактора в реакции больных на вводимые гормоны (М.Р.Гарбер, О.Ю.Ширяев) и характер эндокринных сдвигов при различных формах психических расстройств (Э.М.Коханенко, З.М.Маликова, С.Б.Медведева, Л.И.Мешкова, С.И.Ружанская). Много данных дали также ранее проведенные эксперименты на животных по изучению динамики поведенческих и эмоциональных реакций на введение гормонально активных соединений (Н.Б.Полякова, К.В.Ануфриева).

В работе использованы также литературные источники (2, 8, 12, 20, 22, 23), касающиеся участия гормонов в онтогенезе психических функций, формирования поведенческих реакций и овладения рядом социальных навыков (речь, стремление к цели и т.д.).

Синтез указанных данных позволил выдвинуть ряд положений на правах гипотез и концептуальных разработок. При этом особенно интересным является то обстоятельство, что эти гипотезы в свою очередь требуют изменения некоторых представлений о человеке как информационной системе. Этим объясняется необходимость предпослать изложению несколько общих замечаний.

Психосоматические эффекты гормонов и ситуация. Обычно ситуации описываются только через характеристику внешнего фона, в котором осуществляется поведение человека. Такое описание является односторонним, так как в действительности для психобиологии важен не только

внешний фон (включающий различные объективные феномены), но и настрой субъекта, «его установка».

Ниже приводится описание четырех типов ситуаций, в реализации которых участвуют гормоны, воздействуя на выработку адекватных (или неадекватных) вариантов поведенческих, эмоциональных и других реакций. Эти ситуации для удобства изложения обозначим соответственно греческими буквами: α – (альфа), β – (бета), γ – (гамма), δ – (дельта) ситуации.

α -ситуация. Данный тип ситуации представляет собой широкий набор внешних фонов и соответствующих им генетически предопределенных способов реагирования. Речь идет об участии гормонов в генетически детерминированных формах поведения. Это значит, что поведение в условиях α -ситуации характерно для человека вообще независимо от расовых, этнических, религиозных, политических и других обстоятельств.

Основной информационной структурой, регулирующей поведение человека в α -ситуации является хромосомно-генная система. Однако в реализации соответствующей программы участвует гормональная информация, которая выступает в роли активатора, тормоза или модулятора определенной поведенческой реакции, а порой и ее энергетической базы.

Фактически речь идет о влиянии гормонов на генетически детерминированную программу. Подобное действие гормона – как посредника между раздражителями окружающей среды (ситуацией) и характером реагирования (время наступления реакции, ее сила, направленность) уменьшает «жесткость» генетически детерминированных форм поведения, увеличивая степень свободы индивида. Но этого мало. Гормоны приобрели у человека и особое свойство – это участие в запечатлении вербальных сигналов и эмоциональной деятельности.

Проследить роль гормональной информации в условиях α -ситуации можно на клинических примерах (6).

Представляются важными и ситуации, в которых гормональная информация действует на генетическую программу более интенсивно, чем это требуется, или не в те сроки, которые предусмотрены ходом онтогенетического развития индивида (6). Связано это с тем, что функциональная активность эндокринной системы не всегда подчинена нервной регуляции, а имеет свою собственную генетически детерминированную программу, которая в ряде случаев определяет стабильность развития нервной регуляции (27). Отклонения в пусковом и корректирующем действии гормонального фактора на поведение можно определить как «информационная дисфункция».

Сюда относятся разной степени задержки речи, обусловленные недостатком тиреоидных гормонов; незрелость эмоциональной сферы, связанная с соматотропным гормоном, приступы булимии, аноректический синдром и другие нарушения поведения, вызванные аномалией в гормональных воздействиях.

Особого анализа заслуживают α – ситуации, в которых программа поведения, представляющая собой сложное переплетение генетически детерминированных феноменов и социального фактора, оказывается нарушенной из-за отклонений в системе гормональной информации.

Итак, в широком смысле α – ситуация отражает участие гормонов в реализации генетически детерминированных программ, в том числе и

программ, включающих в себя социальный фактор. α – ситуация, как правило, не осознается. Человек не может, основываясь на субъективном факторе, вычленил или ощутить на себе влияние гормонов. Лишь в случаях, где имеется «поломка», можно увидеть всю значимость гормональных воздействий.

Роль гормональной информации в условиях α – ситуации, образно говоря, можно представить себе в виде следующей модели. Мозг – это фотографическая пластина, адекватные раздражители окружающей среды – световое воздействие, гормоны – это проявители и закрепители соответствующего типа психической деятельности.

β – ситуация. Стержневым феноменом этой ситуации является неопределенность ее исхода, тревожное ожидание грядущих событий. Это – обстановка, когда субъект не может сам разрешить ситуацию, поскольку ее исход ему неподвластен. Например, ожидание наказания, мери которого должны определить другие; возможность гибели близкого человека и т.п. Субъект может сформулировать причину тревоги, может привести доводы в пользу того или иного исхода ситуации, попытаться успокоить себя, переключить свое внимание на другие события, но исход все равно остается неясным, тревога не исчезает.

С точки зрения воздействия на человека, ситуация тревожного ожидания оказывается одной из наиболее оживленных. Отчасти это объясняется тем, что к феномену тревожного ожидания человек эволюционно не подготовлен. В животном мире аналогичных ситуаций нет, ибо для этого необходимо не только наличие развитого самосознания, но и способности прогнозировать, предвидеть варианты развивающихся событий.

Внутреннее напряжение, сопровождающее ситуацию тревожного ожидания, может приобрести гипертрофированный характер и вести к декомпенсации основных регулирующих систем организма, потере чувства реальности, срыву психической деятельности, развитию (декомпенсации) соматических заболеваний. Данный тип ситуации позволяет поставить вопрос о пределе человеческих возможностей, границах нормального сознания и его деструкции. Тревожное ожидание может быть экспрессивно – когда сознание направлено вовне и экстравертируется. Оно может быть импрессиивно, когда сознание направлено внутрь и интравертируется. Наконец, ожидание грядущей опасности может представлять психопатологический феномен от психогенного (невротического) до эндогенного (психотического) уровня. Не случайно Э.Крепелин связывал тревогу с самой сущностью сознания, его витальными основами. О.В.Кербинов (17) определил тревогу как своеобразное самоощущение диффузного характера, которое входит в основу настроения человека. Тревога может касаться любого отношения с другим человеком и многочисленных связей индивида с внешним миром. Любой внешний и внутренний импульсы способны усугубить состояние напряжения, усилить «дурные предчувствия».

Тревога как психопатологический феномен может быть связана не только с внешним объектом, но исходить и из недр соматического существования субъекта, порождая массу неприятных ощущений в теле – сенестопатии.

Если основываться на представлениях о психике как управляющем аппарате поведения, β -ситуация тревожного ожидания отличается незаконченностью, оборванностью на стадии финиша. Аппарат управления

не в состоянии в этом случае обеспечить оптимальное поведение, реализовать намеченную программу. У него нет для этого достаточной информации.

Изучение гормонов как информационных детерминант, участвующих в реализации программ психической деятельности, показало всю тяжесть для организма ситуаций тревожного ряда (напряжение, враждебная настроенность, прикованность внимания к своей соматической сфере, беспредметность переживаний, усиление состояния тревоги под влиянием внешних и внутренних импульсов, разрушения предметного сознания, расстройство логических форм самосознания).

Можно отметить два пика выброса тиреоидных гормонов и гормонов надпочечников, это момент возникновения β – ситуаций и период ее предполагаемого окончания, когда тревожное ожидание и напряжение субъекта достигают максимума или, наоборот, падают в связи с тем, что субъект становится безразличным к своей судьбе.

Встречается и другой вариант, когда концентрация гормонов коры надпочечников постепенно увеличивается, некоторое время держится на этом уровне, затем резко снижается независимо от исхода β – ситуации или регресса феноменов тревожного ряда.

Принципиальным является вопрос о том, могут ли гормоны изменить субъективную оценку ситуации, нейтрализовать ее остроту, ослабить внутреннее напряжение. Наши данные показали, что гормоны надпочечников оказывают особое влияние на психический статус: в ситуации тревожного ожидания они усиливают исходный психологический фон. Под их влиянием тревожное настроение переходит в агитацию, непоседливость – в двигательное беспокойство, усложнение – в эйфорию, «дурные предчувствия» – в депрессивный синдром, внутренний дискомфорт – в ипохондрическое состояние. Однако, несмотря на то, что гормональная информация в данной ситуации следует за психологическим фактором, порочный круг не образуется. Дело в том, что повышение уровня гормонов коры надпочечников, как уже отмечалось, приходится лишь на начало ситуации и на период окончания.

Потенцирующий эффект глюкокортикоидов на исходное психологическое состояние должен учитываться и в терапевтическом плане. Назначение необходимо строить на основе психического статуса и – обязательно сочетать с психотерапевтическими методами.

Лицам с явлениями разрушающего сознания противопоказано назначение глюкокортикоидов, поскольку их введение может спровоцировать психозоподобную симптоматику.

Следует отметить, что на начальном этапе, когда особенно ярко выражено потенцирующее действие глюкокортикоидов (а отчасти и тиреоидных гормонов) на психику, субъект обнаруживает невосприимчивость к другим психотравмирующим ситуациям. Возникает своеобразное «информационное плато», предохраняющее сознание от дальнейшей психической дезорганизации за счет новых патогенных ситуаций. Не исключено, что пик гормонов на начальном этапе ситуации производит структурную перестройку ЦНС (вероятнее всего на уровне рецепторов).

Возможно, здесь заложен своеобразный «функциональный резерв», проявляющийся в виде рефракторности и к новой гормональной информации, и к новым психотравмирующим ситуациям.

Однако, если ситуация тревожного ожидания не разрешается, то довольно быстро наступает состояние декомпенсации и на уровне психики, и на уровне нейро-гормональной регуляции.

Следует учесть, что гормональная информация – весьма сложный процесс, характеристика которого связана не только с количеством вырабатываемых в крови гормонов, но и с их очередностью присоединения к рецепторам клеточных мембран. Следует отметить, что после разрешения β – ситуации наступает этап нормализации циркадных ритмов. Нормализация же психических состояний и «идеальная» адаптация субъекта к новым условиям сопровождается, как это ни парадоксально, исчезновением циркадного ритма гормонов. Последний приобретает варибельность в зависимости от требований ситуации, установки человека на жизненный цикл труда и отдыха (ночные дежурства, экзамен, стресс и т.д.). Более того, различным ситуациям тревожного ожидания соответствует своя комбинация циркадных ритмов. Например, выраженность амплитуды циркадного ритма выделения гормонов надпочечников соответствует начальному этапу ситуации тревожного ожидания и может расцениваться как показатель глубокой дезадаптации индивида.

Представляется весьма перспективным исследование роли гормонов эпифиза (в первую очередь мелатонина) в ситуации тревожного ожидания. В норме секреция мелатонина, как известно, повышается ночью. В ситуации тревожного ожидания эта закономерность становится особо выраженной: в ночные часы повышение мелатонина увеличивается в 3–5 раз, сочетается с режим усилением уровня тревоги.

Человек – носитель гормонов как информационных детерминант – может сам не осознавать информацию, которую он получает от данной химической сигнализации, поскольку не способен поставить их под контроль сознания. Тем не менее, это «знание» существует в гормоне и реально выявляется в конкретной ситуации.

Другими словами, гормоны представляют собой источник вербализованной информации. Выявление этого знания требует специальных ситуаций. С другой стороны, информация, заложенная в гормоне, дает личностную окраску ситуации, внося эмоциональные и смысловые обертоны, усиливая перевод информации в «вербализованные знания».

γ – ситуация. Эта ситуация отличается огромной индивидуальностью субъективных психологических установок и внешних обстоятельств.

Основной психофизиологический механизм реализации данной ситуации – это вербальные, двигательные, поструральные и др. стереотипы и шаблоны. Это использование различных ритуалов и готовых моделей поведения для достижения необходимой цели.

γ – ситуации, как правило, осознаются человеком. Субъект может сформировать свое желание, цель, характер действий, сознательно повторять их неограниченное число раз и т.д. Можно сказать, что γ – ситуации это в значительной мере ритуализованные формы поведения человека в обществе, основанные на знании им многочисленных рекомендаций, правил, запретов, условностей, норм и предписаний.

Данный тип ситуаций включает в себя также почти все виды сознательной саморегуляции (релаксация, самовнушение, визуализация, медитация, биологическая обратная связь и т.д.).

γ – ситуации присущи только человеку, хотя бы потому, что природа только в него вложила удивительный дар – способность к целенаправленной регуляции многих систем и органов, способность к воображению и целенаправленному мышлению, способность сознательно воздействовать на свою сенсорную и телесную организацию, перестраивать ее не только функционально, но и морфологически, расширяя диапазон адаптационных возможностей.

При анализе γ – ситуации возникает много нерешенных вопросов, два из которых представляют особый интерес. Первый – участвует ли нейроэндокринная регуляция в реализации стереотипов и шаблонов поведенческих и эмоциональных реакций. Второй – какое место занимает гормональная информация в механизмах перехода идеального (мысли, психологические установки) в материальное (обмен веществ, реактивность органов и тканей, иммунологические реакции). Естественно, ответы на эти фундаментальные для психобиологии вопросы требуют усилий многих исследователей. Наш материал позволяет наметить лишь подходы к их решению, высказать несколько гипотез.

Одним из подходов к решению вопроса об участии гормонального кода в усвоении и реализации социально детерминированных шаблонов и стереотипов эмоциональных и поведенческих реакций является тщательный анализ редчайших случаев, встречающихся в клинической практике. Такие случаи, несмотря на их редкость, помогают увидеть проблему, скрытую в обычных условиях от глаз наблюдателя, заглянуть в непознанный мир гормональных влияний на психику (6). Полученные нами данные говорят о возможности активации соответствующего гормонального звена под влиянием социальных факторов (3). Можно считать, что в ближайшие годы, особенно в связи с исследованиями пептидных гормонов, все активнее будет развиваться новое направление, которое можно определить как «информационная роль гормонов, установка личности и ситуации». Накопивается все больше данных о том, что гормоны выступают в качестве информационных детерминант лишь в ситуациях, важным элементом которых является активная деятельность человека, основанная на стереотипных моделях поведения. В этих случаях минимальное количество эндогенного или экзогенного гормона может вызвать мощный сдвиг в психическом состоянии человека (10).

Второй аспект – участие гормонального кода в реализации направленных изменений в соматической сфере – тесно переплетается с проблемой бинарности гормонального эффекта. Сущность последнего заключается в том, что молекула гормона, который несет информацию в мозг, не только формирует соответствующую поведенческую реакцию, но и обеспечивает на уровне целого организма ее реализацию. Другими словами, о бинарности действия гормона можно говорить лишь в случаях, когда психические сдвиги и соматические изменения определенным образом синхронизированы и направлены на достижение одной и той же конечной цели. Гормон как информативный агент обладает двумя основными характеристиками: семантической (содержательной), которая достигается за счет ситуации, в которой действует индивид, и ценностной, основанной на прошлом опыте субъекта. Без этих двух характеристик гормон «слеп», поскольку его влияние на психику проявляется лишь в конкретной индивидуально значимой для личности ситуации.

Наши данные (4) дают основание считать, что психика человека связана не с тремя видами кодов (нейродинамическим, бихевиорально-экспрессивным и речевым), как это отмечается в литературе (15,16), а с четырьмя. Четвертым видом является гормональный код.

Обосновывается гипотеза об участии пептидов в переносе информации между правым и левым полушариями.

Благодаря тому, что сознание способно дать «обратное» направление кодовым преобразованиям, оно вызывает соответствующие сдвиги в организме. Другими словами, сознание через систему нейроэндокринной регуляции способно породить в организме материальные (соматические) преобразования. Сама же система кодовых преобразований организована, по-видимому, по иерархическому принципу: психика – пептидный гормон – тропный гормон – периферическая эндокринная железа – сома. В этой системе наиболее значим первый этап: психика – пептидный гормон, ибо здесь совершается переход психического в соматическое (6).

Поскольку ситуаций с учетом различных нюансов может быть практически неограниченно много, то правомерно предположить, что набор регулирующих их информационных структур, то есть пептидных гормонов, тоже должен быть неограниченным (не в математическом, но в практическом смысле). В действительности то обстоятельство, что нейропептиды не только оказываются в известных нам случаях факторами, влияющими на реализацию γ – ситуаций, но и то, что потенциальный набор их действительно чрезвычайно велик, позволяет считать, что именно нейропептиды могут рассматриваться в качестве детерминант, обеспечивающих переход психического фактора в соматический сдвиг. Тот факт, что теоретически нейропептидов может быть огромное количество (порядка 10 и более миллионов) подводит нас к возможности рассматривать эти соединения как вполне достаточный фактор для регулирования поведения человека в гигантском количестве весьма индивидуализированных ситуаций. Вполне допустимо, что пептиды, вырабатываемые в структурах мозга, участвуют в осознании ситуации и выработке адекватных решений. Как показали наши исследования, ряд пептидов (например, Т, Н) оказываются эффективными лишь при вербальном сопровождении, то есть содействуют или же образуют необходимые условия для передачи информационного кода, содержащегося в речи. Таким образом, γ – ситуации отличаются тем, что они могут быть адекватно разрешены лишь при осознании ситуации. Более того, поскольку γ – ситуации чрезвычайно динамичны, изменчивы, относительно быстро возникают и разрушаются, то связанные с ними нейропептиды должны постоянно возникать и разрушаться, или же находиться в организме в достаточном количестве для того, чтобы обеспечить процессы передачи, получения, хранения и использования организмом вербальной информации. Нехватка или отсутствие требуемых пептидов делает работу соответствующей информационной подсистемы весьма затруднительной или полностью ее разрушает. Этим по-видимому и объясняются некоторые случаи неадекватного поведения и его нормализация после введения пептидных гормонов (4,21).

Δ – ситуация. Наличие α , β и γ -ситуаций с соответствующим гормональным их обеспечением получает более или менее апробирован-

ное подтверждение. Существует, однако, серьезное основание высказать в качестве гипотезы существование еще одного типа ситуаций и гормонов-детерминант, участвующих в их реализации. Речь идет о ситуациях, включающих элементы интуитивного мировосприятия, предчувствий и некоторых форм измененного сознания (например, экстаз). Сюда же относятся ряд ситуаций, связанных в той или иной степени с чувством предвосхищения, неосознанным восприятием, озарением, подсознательным этапом творчества и т.п. Здесь нет сколько-нибудь мощных стрессовых раздражителей. Скорее, напротив, ситуация носит антистрессовый характер.

В качестве гормонов-детерминант данной ситуации, как можно предположить, являются гормоны, продуцируемые «АПУД-системой». В настоящее время описано около 40 типов АПУД-клеток. Располагаясь практически во всех жизненно важных органах и вырабатывая высокоактивные химические вещества (пептидные гормоны и биогенные амины), клетки АПУД-системы играют важную роль в поддержании гомеостаза (1).

«АПУД-система» более раннее образование, чем интегральная нейроэндокринная система, и управление ее, естественно, должно происходить на более древнем уровне. К сожалению, принципы ее синхронизации неизвестны. Однако есть основания для гипотезы, что у человека эта система овеществляет долговременные состояния организма нестрессового характера и обуславливает возможность поведения, мало зависящего от внешней среды и состояния организма (на данный момент), деформируя в ту или иную сторону характер остальных мотиваций (ослабляя, усиливая или даже полностью их блокируя).

В процессе длительной эволюции, непрерывного взаимодействия «АПУД-система» взяла на себя функции «избавления» интегральной нейроэндокринной регуляции от лишней работы, бесперывных малых нагрузок.

На основании исследований, проведенных в последние годы, можно предположить, что одним из возможных механизмов регуляции «АПУД-системы» являются электромагнитные излучения организма (9, 11, 13, 14, 30). Сама же «АПУД-система», по-видимому, тесно спаяна со многими подсознательными механизмами.

Однако в настоящее время эта гипотеза может служить лишь основанием для поисков. Нужны направленные исследования различных специалистов (биологов, химиков, биофизиков, врачей, психологов) и использование совершенной аппаратуры, чтобы вскрыть роль гормональной информации в психических явлениях, относящихся к δ -ситуациям.

На примерах обсуждения α , β , δ и γ -ситуаций, можно видеть их огромное различие с точки зрения осознания и связи с усвоением и передачей вербальной информации. α -ситуации, как уже отмечалось, не поддаются осознанию, а, следовательно, и не выражаются в конкретной вербальной информации; β -ситуации поддаются самоанализу, но разрешение их в норме зависит от внешних обстоятельств; γ -ситуации вообще могут нормально разрешаться лишь на основе четкого осознания своего состояния, т.е. с помощью сознательной регуляции поведения. В случае, когда таковое отсутствует, поведение субъектов становится аномальным. Можно предположить, что решающим фактором в возникновении некоторых форм отклоняющегося поведения является отсутствие или недостаточное количество пептидных гормонов. Тот факт,

что почти все пептидные гормоны, вырабатываемые структурами головного мозга, синтезируются и на периферии апудоцитами, позволяет по-новому взглянуть на роль этих гормонов и в информационной структуре человека.

Нейропептиды в структуре ситуационного поведения. Поведение человека может считаться нормальным, если между субъектом и предметной средой существует такого рода соответствие, которое позволяет наиболее адекватно достичь биологических или социальных целей. Отсутствие такого соответствия является показателем аномальности в поведении (бихевиоральная дисфункция) личности, ее функционального несоответствия ситуации. Бихевиоральная дисфункция может обнаруживаться в одних ситуациях и не обнаруживаться в других. Это означает, что само понятие нормальности или аномальности поведения является ситуационным. Об общей аномальности можно говорить в случаях, когда в большинстве возможных типовых ситуаций имеет место бихевиоральная дисфункция. Каким образом создается и гарантируется бихевиоральное соответствие субъекта и предметной среды в различных ситуациях?

Для ответа нам придется выдвинуть гипотезу, имеющую прямое отношение к традиционной проблематике психоанализа, восходящей к работам З.Фрейда и отчасти К.Юнга.

Здесь нет необходимости перечислять критические замечания, выдвинутые против психоанализа. Но все же, несмотря на правильность многих возражений, остается бесспорным факт, что психоанализ нащупал некоторые действительные механизмы, позволяющие хотя бы отчасти объяснить целый ряд невротических аномалий и бихевиоральных дисфункций. Однако новейшие достижения нейрофизиологии и нейроэндокринологии мозга позволяют существенно переформулировать и трансформировать всю проблематику и основные концепции психоанализа.

Прежде всего мы имеем в виду открытие функциональной асимметрии полушарий мозга. Так как сама по себе проблема пространственной локализации функций сознательной и подсознательной деятельности за пределами данной статьи, то здесь можно ограничиться простым напоминанием; одно полушарие преимущественно специализируется на выполнении логических функций, то есть функций протекающих в вербальной, языковой форме, тогда как другое, в основном, специализируется на выполнении эмоциональных функций, то есть функций, реализующихся в основном в различных чувственных (зрительных, акустических, тактильных, вкусовых и т.п.) образах. Будем обозначать символом R (заглавная буква латинского слова ratio – разум) полушарие, выполняющее рациональные логические функции, а заодно и соответствующую этим функциям информацию (то есть набор сформулированных в вербальной форме правил, стандартов поведения, запретов, социальных, религиозных, производственных, семейно-бытовых норм, предписаний и пр.); соответственно буквой E (заглавная буква латинского слова emotio – чувство) – полушарие, выполняющее эмоциональные функции, а вместе с тем и совокупность эмоциональной информации (т.е. набор различных образов или их комбинаций), отражающих конкретную или воображаемую предметную среду.

В α -ситуациях поведение человека может быть в ряде случаев функционально нормальным даже при отсутствии рациональной, то есть сознательной, информации об этом поведении, а также при отсутствии

эмоциональной информации (например, пищеварение, дыхание и целый ряд других физиологических процессов) осуществляется при полном или почти полном отсутствии рациональной логической и эмоциональной информации о реальном протекании этого процесса. У ребенка такие процессы вообще протекают бессознательно, то есть без активного участия R и E – информационных систем. Однако для β - и γ -ситуаций поведение личности может быть нормальным лишь при соответствии субъекта и предметной среды. Такое соответствие достигается лишь при определенных условиях. Чтобы сформулировать эти условия, необходимо принять несколько гипотез.

Гипотеза 1: существует двусторонняя асимметричная связь R и E – подсистем мозга. Эта связь должна реализовываться в каждой конкретной γ -ситуации и осуществляться при помощи конкретных материальных носителей информации, способных передавать ее в обоих направлениях, то есть по схемам $R \rightarrow E$ и $R \leftarrow E$. Конкретным носителем или, точнее средством передачи информации являются нейропептиды.

Гипотеза 2: на основании лабораторных и клинических данных можно предположить также, что нейропептиды должны быть специализированы по видам ситуаций, в которых необходимо устанавливать связь типа $R \rightarrow E$ и $R \leftarrow E$. Поскольку может существовать, как уже говорилось, огромное число различных нейропептидных молекул, то разумно также допустить, что они представляют собой своего рода информационное транспортное приспособление типа «конверта», в которых передается соответствующая информация, подобно тому, как молекулы транспортных РНК являются «конвертами» для передачи информации, считываемой со спиральной ДНК и передаваемой на рибосомы. Можно также допустить, что нейропептиды представляют собой направленные носители информации, как между, так и внутри полушарий головного мозга.

Гипотеза 3: бихевиоральные дисфункции могут возникнуть из-за отсутствия необходимого количества нейропептидов, способных осуществлять передачу информации и устанавливать связь между подсистемами R и E. При этом возможны три вида дисфункций в зависимости от того, какой из типов связи нарушен:

- а) Имеется связь $R \rightarrow E$, отсутствует $R \leftarrow E$.
- б) Имеется $R \leftarrow E$, отсутствует $R \rightarrow E$.
- в) R и E не связаны, полное или почти полное отсутствие связи.

Приняв здесь гипотезы, основанные на идее «право-левой» асимметрии, позволяют интерпретировать всю проблему соотношения сознательного и подсознательного как проблему установления связи R и E – информационных систем и, главным образом, как проблему контроля R – системы над E – системой. Одновременно становится ясно, что форма вербальной терапии, то есть форма внушения пациенту мысли о необходимости изменения своего поведения, по существу преследует цель передачи дополнительной R – информации, необходимой для построения правильных E-моделей, адекватных той или иной конкретной ситуации. Очевидно также, что передача необходимой 2 – информации в E-подсистему может осуществляться лишь при наличии некоторого минимального (порогового) количества нейропептидов, выступающих в качестве материального кода носителей R-информации. Таким образом, установление или, точнее, реконструкция функционально адекватного поведения в соответствующих ситуациях

предполагает двоякого рода воздействие: введение необходимого количества недостающих нейропептидов и одновременное вербальное побуждение или, точнее, задание вербальной модели поведения, которая без наличия нейропептидов не может быть передана в E-подсистему.

Гипотеза 4: связь $R \rightarrow E$ осуществляется через нейропептиды и представляет собой информационную связь, задающую эмоциональную, чувственно-образную модель поведения человека через рациональную, вербальную модель. Поскольку бинарных моделей, как и самих γ -ситуаций в жизни каждой личности может быть огромное множество, то и соответствующих видов нейропептидов должно быть чрезвычайно много. Отсюда гипотетически следует, что существуют определенные коды или шифры, позволяющие распознать типы нейропептидов в соответствии с более или менее четко очерченными типами ситуаций. Расшифровка нейропептидных кодов при условии, что каждый вид нейропептидов будет рассматриваться как «слово» или как «марка» определенного достоинства на «конверте», в котором передается или, точнее, пересылается рациональная модель в E-подсистему, может считаться одной из наиболее важных задач. Ее успешное решение позволило бы поставить терапию различных видов бихевиоральных дисфункций на строгую научную почву.

Реализация бинарных моделей поведения в конкретных γ -ситуациях должна давать человеку чувство определенного удовлетворения (удовольствия). Это чувство представляет собой в информационной структуре человека состояние, сигнализирующее о разрешении ситуации. Очевидно, что оно осуществляется по схеме обратной связи, противоположной той, по которой реализуется бинарная модель, а именно, по схеме $R \leftarrow E$. Отсюда следует новая гипотеза.

Гипотеза 5: информационная связь $R \leftarrow E$ также должна осуществляться через определенного материального носителя, и таким носителем, по-видимому, являются соединения с эндорфин-подобными свойствами. Поскольку для реализации обратной информационной связи не требуется большого разнообразия сигналов, то вполне понятно, что такие соединения по своей структуре могут не отличаться большим разнообразием. Здесь, кстати, по-видимому, таится ответ и на вопрос, почему введение искусственных суррогатов эндорфинов, например морфия, в организм без особой на то необходимости приводит к разрушению рациональной сферы человека. Дело в том, что «естественное впрыскивание» эндорфинов строго нормировано и является средством закрепления соответствующих рациональных, а в целом и бинарных моделей, которые снова могут быть задействованы в аналогичных γ -ситуациях. Введение же суррогатов при отсутствии реальных ситуаций, об устранении которых эти «впрыскивания» свидетельствовали бы, приводит к уничтожению, «стиранию» соответствующих рациональных моделей, а, следовательно, и к разрушению всей информационной R-подсистемы.

Обобщая сказанное, считаем возможным отметить, что применение ряда пептидных гормонов в клинике нервно-психических расстройств и нейропсихологический анализ их психотропного действия отчасти уже подтвердили правильность изложенных гипотез. Однако необходимы дальнейшие исследования с использованием новых классов пептидов и более тонких технических средств (компьютерная ЭЭГ и др.).

ПОСТРЕАНИМАЦИОННЫЕ НАРУШЕНИЯ СОЗНАНИЯ И НЕКОТОРЫЕ МОРАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАНИМАТОЛОГИИ

А.М.Гурвич

В Китае, говорили мне, существовал написанный закон, по которому человек, спасший другого человека, отвечал за его жизнь до самого конца. Ибо, вмешавшись в решения судьбы, спаситель уже не мог уйти от легкой на него ответственности за это. И мне всегда казалось, что такой закон совершенно разумен.

Джон Стейнбек,

Путешествие с Чарли в поисках Америки.

- Алешин Б.В.* Система АПУД // Актуальные вопросы современной эндокринологии. М., 1981. С.6-24.
- Aschoff J.* The circadian system in man // J. Neuroendocrinol. 1980. № 1. P. 77-85.
- Белкин А.И., Лакуста В.Н.* Биологическая терапия психических заболеваний. Штиинца, 1983. С.6-24.
- Белкин А.И.* Психосоматические эффекты гормонов и ситуация // Клиническая психоэндокринология. М., 1985. С.5-16.
- Белкин А.И., Беллева В.В., Адигамова М.М., Москвичюте Л.И.* Влияние синтетического аналога лей-энкефалина на состояние высших психических функций при алкоголизме // Сов. медицина. 1987. № 10. С.33-36.
- Белкин А.И.* Психиатрическая эндокринология// Актуальные вопросы психиатрической эндокринологии. М., 1978. С.5-31.
- Беллева В.В.* Влияние пептидных гормонов (лей-энкефалин титролиберин) на познавательную деятельность и эмоциональное состояние больных алкоголизмом: Дие.... канд.мед.наук. М., 1988.
- Walerstein J.* Children of divorce: Stress and development tasks // Stress, coping and development in children. N.Y., 1983. P. 265-300.
- Валовичина М.Д., Гурвич С.А.* Психическая саморегуляция. М., 1983. С.264-267.
- Гарбер М.Р.* Влияние синтетического аналога лей-энкефалина даларгина на динамику алкогольного абстинентного синдрома: Дис. ... канд. М., 1985.
- Гителъзон И.И., Чумакова Р.М.* Успехи соврем. биологии. 1975. Т.79, вып. 1. С.2-20.
- Gorski R.* Sexual Differentiation of the Brain // Neuroendocrinology. 1983. Vol. 2. P. 215-222.
- Гуляев Ю.В., Годик Э.Э.* Биология и информация. М., 1984. С.111-117.
- Diaz-Victor H., Pintos P.* II Electromagnetic compatibility. Wroclaw, 1982. Vol. 2. P. 709-718.
- Дубровский Д.И.* Загадочные явления психики в зеркале философской публицистики // Филос. науки. 1987. № 10. С.49-63.
- Дубровский Д.И.* Информация, сознание, мозг. М., 1980. С.130-136.
- Кербаков О.В.* Острая шизофрения. М., 1949. С.58-62.
- Коханенко Э.М.* Взаимоотношение эндокринного фактора и морфокогнитивности у больных с некоторыми формами половых расстройств: Дис. ... канд.мед.наук. М., 1975.
- Крепелин Э.* Учебник психиатрии. М., 1910. С.237-240.
- Crisp A.* Fatness, metabolism and sexual behavior//Emotion and Reproduction. London, 1979. P. 215-237.
- Курмишеева И.Я.* Клиника и терапия психических нарушений у больных с половыми дисонтогенезами (синдром тестикулярной феминизации, гипогонадизм): Дис. ... канд.мед.наук. М., 1987.
- Levine S.* A Psychological Approach to the ontogeny of coping // Stress, coping and development in children. N.Y., 1983. P. 107-132.
- Mason J.* Emotion as reflected in pattern of endocrine integration // Emotion - their parameters and measurement. N.Y.: Raven press, 1974. P. 143-183.
- Мегрбаян А.А.* Общая психопатология. М., 1972. 234 с.
- Полякова Н.Б., Ануфриева К.В.* Особенности психотропного эффекта мелатонина // Гормоны и мозг. М., 1982. С.190-215.
- Рахлин И.И.* и др. Мелатонин и «АПУД-система» в норме и патологии //Актуальные вопросы современной эндокринологии. М., 1981. С.124-139.
- Ривин В.М.* О принципе принудительности в процессе этоцикла //Проблемы кибернетики. М., 1972. Вып.25. С.191-204.
- Севастьянова Л.А.* II Нетеявые эффекты миллиметрового излучения. 1982. С.86-113.
- Shaw M, Gaines V.* Knowledge engineering for expert system: Intern, conf. for computer and technology. Wash. (D.C.), 1985. P. 45-49.
- Троицкий В.С.* Биология и информация. М., 1984. С.131-139.
- Черношатов Е.В., Курашов А.С.* Сознание в структуре самосознания // Вопр. философии. 1987. № 10. С.87-97.
- Черняев Ю.С.* II Теа-увидение в медицине. Л., 1972. С.23-30.
- Ширяев О.Ю.* Изучение влияния титролиберина на клинические и гормональные проявления алкогольного абстинентного синдрома: Дис. ... канд.мед.наук. М., 1984.

В результате развития медицинской науки в последние десятилетия, расширения и углубления знаний о сущности патологических процессов, лежащих в основе ряда заболеваний, интенсификации медицинской помощи и в особенности появления и развития теоретической и практической реаниматологии произошли значительные изменения в спектре патологических состояний, которые стали объектом внимания врача и, в частности, появились больные с такими видами нарушений структуры мозга и сознания, которых в дореанимационную эру быть не могло. В настоящей статье нас интересуют последствия главным образом общих, системных нарушений метаболизма и в первую очередь тяжелых форм генерализованной гипоксии, особенно нарушений и временной остановки кровообращения во всем организме.

До возникновения реаниматологии нарушения метаболизма, приводящие к терминальным состояниям, тяжелые формы гипоксии, тем более - остановка сердца означали неизбежную гибель человека, и проблема сущности и природы нарушений сознания, которые могут иметь место после выхода из терминального состояния, не возникала, так как в большинстве случаев терминальных состояний, а тем более при остановке кровообращения медицина оказывалась бессильной, человек просто умирал. Возникновение и развитие реаниматологии и создание методов борьбы за жизнь человека, находящегося в терминальном, т.е. пограничном со смертью состоянии, имело следствием исключительную интенсификацию медицинской помощи и сохранение жизни и здоровья, даже в масштабе только нашей страны, сотням тысяч ранее обреченных на смерть больных и раненых. Однако одновременно с большими успехами работы реанимационной службы и ее органическим включением в структуру всех сколько-нибудь крупных медицинских учреждений, службу скорой помощи, а в последние годы - в особую область медицины - медицину массовых катастроф, возникновение и развитие реаниматоло-

гии создало целый комплекс новых проблем, как научно-исследовательских и клинических, так и морально-этических и правовых (4).

Одним из кардинальных следствий возникновения реаниматологии явилась дискредитация традиционного момента наступления смерти, ибо остановка сердца и прекращение дыхания как критерии смерти стали весьма относительными, момент развития истинной, биологической смерти стал размытым, зависимым от многих обстоятельств, в ряде случаев крайне неопределенным (3), и неразрывно связанными с вопросом о наступлении смерти оказались вопросы о времени и механизмах развития необратимых изменений в организме в целом и мозге в частности и даже, как мы увидим далее, сам вопрос о том, что считать смертью.

В контексте задач настоящей статьи важнейшим является вопрос о том, что происходит с мозгом и сознанием при умирании и особенно в ходе реанимационных вмешательств и после них и какие проблемы возникают в случаях, когда сознание оказывается в той или иной мере стойко нарушенным. Если вне реанимационного вмешательства все было просто, т.к. на определенном этапе умирания сознание исчезало и после остановки кровообращения (естественно, вне религиозных концепций) ни о каком сознании не могло быть и речи, то при условии реанимации врач столкнулся с целым диапазоном переходящих или стойких нарушений сознания, и возникли проблемы адекватного с медицинской, морально-этической и правовой точек зрения - отношение к больным с такими нарушениями. Основные из этих проблем следующие:

1. Причины, механизмы, динамика и обратимость нарушений сознания при умирании и в постреанимационном периоде - выделение положений доказанных, и проблем, которые подлежат дальнейшему изучению.
2. Вопрос о надежности средств определения степени нарушений сознания.
3. Зависимость тактики врача от степени нарушений сознания.

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ И МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЙ СОЗНАНИЯ ПРИ УМИРАНИИ И В ПОСТРЕАНИМАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Субстратом сознания является головной мозг, структурная и функциональная сохранность определенных отделов мозга является условием сохранения сознания. Поэтому совершенно очевидно и общеизвестно, что патология метаболизма мозга, в первую очередь кислородное голодание приводят к нарушениям сознания разной степени тяжести от небольших отклонений в оценке окружающей среды и собственного состояния до глубокой комы, т.е. полного прекращения контакта с окружающим миром при внешних признаках нахождения больного в глубоком сне с невозможностью пробуждения посредством даже сильных раздражений. При медленном умирании (продолжительные нарушения метаболизма, например гипогликемия, постепенное снижение напряжения кислорода в ткани мозга и/или снижение системного артериального давления) прогрессирующие нарушения сознания могут в зависимости от развития

патологического процесса нарастать в течение десятков минут или многих часов. При внезапной остановке сердца запасов кислорода в мозге хватает для поддержания сознания всего примерно на 5-7 секунд. Дефицит доставляемых кровью кислорода и глюкозы влечет за собой изменения, сейчас уже в основном известные. Эти изменения сначала касаются энергетического обмена. В связи с энергетическим дефицитом происходит деполаризация клеточных мембран, перераспределение ионов и воды между вне- и внутриклеточным секторами. Энергетический дефицит и нарушения распределения ионов запускают каскад нарушений других форм обмена (6). В неразрывной связи с нарушениями метаболизма происходят прогрессирующие нарушения функций - рефлекторных реакций, электрической активности мозга, а затем и структуры элементов мозга - нейронов и глиальных клеток. К началу оживления в случае внезапной остановки кровообращения на срок более 5-7 мин. мозг приходит со сниженным почти до предела энергетическим потенциалом, глубоким ацидозом нервной шани, перераспределением ионов и воды, изменениями всех других форм обмена, среди которых особое значение имеет прогрессирующее накопление свободных жирных кислот. В пределах 5 мин. появляются и ультраструктурные изменения нейронов. Однако хотя они при остановленном кровообращении прогрессируют во времени и постепенно становятся глобальными, до 60 мин., как это установлено сейчас (см.6), все эти изменения считаются обратимыми. Необходимо, однако, учитывать, что при остановке сердца, кроме изменений в мозге, происходят и прогрессируют изменения и во всех экстрацеребральных системах - сердце, печени, почках, эндокринных железах, крови, кишечнике, иммунной системе, которые вносят существенный вклад в развитие необратимых изменений.

Таким образом, при внезапной остановке кровообращения после исчезновения сознания по поведенческим признакам в пределах немногих секунд в субстрате сознания - мозге, его ткани, его элементах десятки минут нарастает комплекс функциональных, метаболических и структурных изменений, несовместимых с функционированием мозга, но потенциально, видимо, обратимых в течение весьма длительного времени, существенно превышающего традиционные 4-5 мин., ограничивающие, как считают, длительность клинической, или мнимой, смерти.

При пролонгированном, длительном умирании в областях, регулирующих бодрствование и контакт с окружающей средой, кровообращение и оксигенация сохраняются дольше, чем в конвексительной коре; да и в последней, как и в некоторых подкорковых отделах, имеет место неравномерность нарушений кровоснабжения. В этом случае может иметь место парадоксальное сохранение каких-то уровней сознания при развитии необратимых нарушений в определенных плохо снабжающихся кровью областях мозга еще до наступления остановки сердечной деятельности. Существенные нарушения в периоде умирания происходят в этих случаях и во внутренних органах. Таким образом, развитие очаговых необратимых изменений, исключающих возможность полноценного пост-Реанимационного восстановления функций мозга может происходить в организме еще до остановки системного кровообращения.

Однако, если возвратиться к более простому для анализа варианту Реаниматологии - умиранию от внезапной остановки сердца, возникает

вопрос о том, почему же при почти часовом отсутствии в мозге необратимых изменений во время умирания полноценное восстановление функций мозга оказывается практически достижимым только после сроков остановки кровообращения, редко превышающих 4-5 мин.

Как это стало ясным в результате многочисленных экспериментальных и клинических исследований, проведенных в основном в течение последних двух десятилетий (2,6,7,8), постреанимационный период не является периодом простого восстановления того, что не погибло во время умирания. В ходе постреанимационного процесса действуют не только механизмы восстановления и компенсации, но и механизмы неопатогенеза. Последние механизмы специфичны для постреанимационного периода, так как они являются неотъемлемым следствием рециркуляции и реоксигенации тканей и органов, глубоко измененных предшествующей гипоксией и ишемией. Эти патологические процессы затрагивают в той или иной степени все системы и органы организма, и в первую очередь мозг, вызывая в последнем изменения, которых не может быть даже при самом тяжелом кислородном голодании как таковом. Не считая целесообразным рассматривать здесь всю совокупность известных сейчас специфически постреанимационных изменений, следует, однако, подчеркнуть, что именно в ходе реанимационной рециркуляции и реоксигенации происходит гибель ряда образований мозга, в частности, сектора СА I гиппокампа, некоторых подкорковых ядер, клеток Пуркинье мозжечка, нейронов определенных слоев и областей коры и других так называемых избирательно раннимых областей мозга. В настоящее время доказано, во всяком случае для сектора СА I и полосатого тела, что их гибель в ходе постреанимационного периода определяется повышенной реакцией на транссинаптическое действие определенных нейромедиаторов и что эта гибель может быть предотвращена своевременной блокадой синаптических связей (18).

Таким образом, краткость сроков клинической смерти определяется не только изменениями, происходящими в ходе умирания, но и специфическими постреанимационными патологическими воздействиями.

Однако, что особенно существенно, действие последних уже сейчас может быть в большой мере нейтрализовано в ходе реанимации и после нее, и это позволяет значительно удлинить сроки клинической смерти без профилактического применения снижающих потребность в кислороде фармакологических средств или гипотермии (в эксперименте иногда до 25-28 мин., в клинике – иногда до 12, а может и до 20 мин. (см.3,6).

Важнейшей проблемой в связи со сказанным является проблема времени формирования необратимых изменений в мозге. Эта проблема полностью до настоящего времени не разрешена. Судя по эффекту лечебных средств, в основном судьба оживляемого решается в пределах первых 5-30 мин. после начала реанимации. Однако в плане проблем, рассматриваемых в настоящей статье, очень важно, что постепенно накапливаются клинические наблюдения, свидетельствующие, что процесс формирования необратимых изменений в мозге может растягиваться на многие недели, а может быть и месяцы – факт, имеющий существенное значение для оценки состояния и перспектив восстановления мозга и определения времени формирования абсолютной необратимости нарушений сознания у переживших реанимацию больных.

СТЕПЕНЬ НАДЕЖНОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ ОТСУТСТВИЯ СОЗНАНИЯ У УМИРАЮЩИХ И ПЕРЕЖИВШИХ ОЖИВЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ

В предыдущем разделе было кратко указано на те изменения сознания, которые наблюдаются в процессе умирания и могут контролироваться врачом, находящимся у постели умирающего.

Однако, как показали опросы больных, переживших клиническую смерть и реанимацию (21,22,5), в период нахождения внешне в бессознательном состоянии часть из больных субъективно переживала некоторые «события», о которых оживленные люди в постреанимационном периоде могли рассказать врачу. Общим для этих переживаний является ощущение движения по темному туннелю, в конце которого был свет, ощущение выхода из туннеля, разговоры с умершими ранее родными и близкими, переживание нахождения в некоем загабном мире. Другие больные видели себя как бы оторгнутыми от своего тела, наблюдающими процедуру оживления откуда-то сверху; часть из больных воспроизводила разговоры реаниматологов. Эти наблюдения были сделаны R.A.Moody (21,22) при исследовании большого числа (250) оживленных больных. Опрос больных, переживших клиническую смерть и оживления в реанимационном отделении Института общей реаниматологии АМН СССР (1), не позволили получить информацию, аналогичную той, что описал R.A.Moody. Однако некоторые больные смогли рассказать о том, что они слышали разговоры врачей у своей постели в период нахождения ими в коматозном состоянии (см.также 20). При этом очевидно, что переживания больных, во всяком случае частично, относились к периоду реанимации и постреанимационному периоду, что следует из содержания переживаний и из факта начала реанимации тотчас после развития терминального состояния.

Для того чтобы оценить эти данные, не будем входить здесь в обсуждение вопроса о том, являются или нет описанные R.A.Moody и другими феномены доказательствами существования загробной жизни, как это пытаются делать некоторые зарубежные авторы (19), а рассмотрим эти феномены лишь как факт возможности осмысленных переживаний человеком, внешне лишенным сознания. При этом оказывается, что выводимый или введенный из терминального состояния больной, находящийся для наблюдающего его врача в коме, может воспринимать как-то элементы происходящих рядом с ним событий, как-то их переживать, а затем, по выходе из комы, их словесно воспроизвести. Был ли этот больной в период подобных переживаний полностью лишен сознания? По-видимому, с уверенностью это определить нельзя. Накопившиеся к настоящему времени в клинической литературе данные свидетельствуют о том, что многие больные в коматозных состояниях воспринимают речь и разговоры медицинского персонала и реагируют на эти разговоры адекватно их смыслу: доброжелательные и обнадеживающие, спокойные разговоры способствуют выходу из комы, а молчание, пренебрежительное отношение или разговоры о безнадежном состоянии больных, видимо, могут – по крайней мере в части случаев – способствовать ухудшению

состояния больного. В связи с этим в США в ряде работ врачам и медсестрам прямо рекомендуется обращаться к коматозному больному так, как будто он слышит и воспринимает речь и создавать вокруг него обстановку видимого активного взаимодействия и благоприятствования (см.20). К этому вопросу мы вернемся после рассмотрения тех форм нарушений сознания, которые описаны у больных, первоначально выведенных из терминальных состояний, соматическое состояние которых либо стабилизировалось, либо полностью контролируется реаниматологом.

Динамика изменений неврологических функций в постреанимационном периоде может быть различной. В благоприятных случаях больной выходит из состояния комы, после чего у него происходит полное или частичное, но совместимое с независимым существованием восстановление гностических функций. В неблагоприятных случаях больной, несмотря на все усилия реаниматологов, погибает. Наиболее сложным является промежуточный вариант, когда больной по выходе из коматозного состояния остается в состоянии тяжелой инвалидизации с полным исчезновением гностических функций и осознанного контакта с окружающим миром и абсолютной зависимостью от квалифицированного и дорогостоящего медицинского обеспечения.

Существует несколько вариантов стойких нарушений сознания и гностических функций. Кроме объективных различий в этих состояниях, разные авторы по-разному трактуют их природу. Ф.Плам и Дж.Познер (9) для наиболее тяжелых из них часто используют термин «вегетативное состояние», предпочитая его понятию «неокортикальной смерти» или апаллического синдрома. Н.Саймс (13) описал состояние, получившее название акинетического мутизма. Н.Фисхголд и Р.Матис (16) описали состояние, которое они назвали хроническим дещеребрационным stuporом. Общим для всех этих состояний является сохранение самостоятельного дыхания, устойчивая гемодинамика, наличие признаков смены сна и бодрствования, отличающее их от комы, обычно отсутствие признаков осознаваемого контакта с окружающим миром, отсутствие речевых реакций, невыполнение каких бы то ни было словесных инструкций. В основе этих состояний могут лежать весьма различные комбинации структурных поражений, включающих как разные отделы новой коры (паллиум), так и ряд подкорковостволовых образований. Существенно, что морфологические корреляты этих состояний изучены недостаточно и в разных случаях при внешне сходной клинике могут быть весьма различными.

Учитывая психическую ареактивность больных в описанных состояниях, установить наличие или отсутствие у них хотя бы элементов сознания весьма сложно. Однако для этого надо прежде всего определить, что мы понимаем под термином сознание. По нашему мнению, сознание - это организуемый головным мозгом процесс субъективного, внутреннего контроля над взаимодействием организма с внешней средой, над осуществлением логических операций с хранящейся в памяти информацией и над некоторыми функциями внутренних органов, обеспечивающих гомеостаз. Сознание, естественно, следует отличать от мышления, т.е. от контролируемого сознанием процесса установления связей между явлениями внешнего мира или внешним миром и индивидуумом, осуществляемый мозгом путем логических операций с информацией, хранящейся в памяти.

Для признания человека живым, важнейшее значение имеет не мышление, не когнитивные функции, а сознание, пусть даже в форме достаточно элементарной.

И с точки зрения рассматриваемой проблемы необходимы ответы на следующие вопросы:

1. Можно ли быть уверенным, что в описанных состояниях сознание как субъективное переживание всегда и полностью отсутствует?

2. Существуют ли критерии, позволяющие утверждать, что рассматриваемые состояния являются необратимыми?

Ответ на второй вопрос основывается на эмпирическом сопоставлении сроков появления некоторых простейших реакций - роговичных рефлексов, реакции зрачков на свет, некоторых рефлекторных реакций глазных яблок (окуло-цефалических, окуло-вестибулярных рефлексов), рефлекторных изменений тонуса мышц (позы), реакций на болевые раздражения, электрической активности мозга и степени конечного восстановления «выших функций мозга. Между этими показателями есть определенная зависимость, которая может быть выражена математической формулой, но имеет вероятностный характер (6,9). А это означает, что при определенной комбинации показателей времени восстановления перечисленных функций есть определенная вероятность полного или частичного восстановления. Функций мозга и необратимости имеющихся нарушений. Существует набор показателей, при которых вероятность необратимости состояния приближается к 100%. У этих критериев есть три серьезных ограничения:

1) они имеют не абсолютный, а вероятностный характер и даже при самом неблагоприятном наборе признаков остается, пусть небольшой, шанс выхода из этого состояния (9);

2) они действительны только при тех условиях лечения, при которых соответствующая группа врачей набирала материал; пусть эти условия были ультрасовременны, но они отражали лишь сегодняшние возможности и могут оказаться недействительными для методов терапии, которые будут применяться завтра или применяются каким-то более изобретательным специалистом уже сегодня в другом госпитале или другой стране: так, согласно данным Института общей реаниматологии АМН СССР (Г.В.Алексеева и А.В.Букреев) в последние годы в некоторых случаях с помощью гипербарической оксигенации удается восстановить сознание и социальную активность даже у больных с постгипоксическими энцефалопатиями, находившихся в вегетативном состоянии много месяцев и имеющих тяжелейшие генерализованные дегенеративные изменения мозга;

3) оценка этих критериев требует очень высокой квалификации проводящих ее врачей - недостаточное знание проблемы, отсутствие должного опыта, нарушение временного регламента исследования больного может повлечь за собой грубую ошибку в определении возможной динамики состояния ЦНС больного.

Таким образом, ответ на второй вопрос должен быть следующим: современные критерии необратимости вегетативного состояния имеют вероятностный характер, их установление требует специальной подготовки и высокой профессиональной эрудиции врачей, и они действительны только для той системы лечения, которая применялась в госпиталях, где она разрабатывалась.

Что касается ответа на первый вопрос, то согласно мнению большинства врачей, имеющих дело с больными в устойчивом вегетативном состоянии, сознание у таких больных отсутствует. Однако, если бы больные, испытавшие определенные ощущения в период гипооксической или постреанимационной комы, не были бы из этой комы выведены посредством реанимационных мер, мы никогда бы не узнали о том, что они переживали: для врачей эти больные были без сознания, в пограничном со смертью состоянии. Больные в хроническом вегетативном или апаллическом состоянии или в состоянии акинетического мутизма не могут рассказать о том, переживают ли они что-либо или нет. Однако среди них бывают больные, которые при глубочайших необратимых параличах и контрактурах всех конечностей, неспособности к речевому контакту, обнаруживаемых посмертно обширных дегенеративных поражениях коры и ряда подкорковых образований, способны к элементарным и в общем адекватным эмоциональным реакциям на неприятные воздействия. Опыт Института общей реаниматологии Академии медицинских наук свидетельствует: не только больные в коме, но и некоторые больные в безнадежном (сейчас) вегетативном состоянии различают (судя по мимике и двигательным реакциям) доброжелательное, ласковое отношение к ним лечащих врачей, активно заботящихся о них, и врачей или медсестер, исполняющих свои обязанности формально и не обращающихся к больному с приветливыми словами (наблюдение д-ра Г.В.Алексеевой). Поэтому ответ на первый вопрос сейчас, по-видимому, должен быть отрицательным: уверенности в полном отсутствии сознания у всех больных в вегетативном состоянии у врача быть не может!

В настоящее время существуют методы прижизненной оценки объема и локализации поражения мозга, например, с помощью компьютерной томографии. Однако не существует абсолютно надежного метода установления прямой корреляции между объемом поражения мозга (за исключением некоторых особых рассматриваемых далее случаев) и наличием каких-то, пусть элементарных переживаний и элементов сознания. А следовательно, считая сознание чисто субъективным феноменом, даже при тяжелых и стойких вегетативных состояниях быть уверенным в полном отсутствии каких-то переживаний у подобных больных нельзя.

Развитие реаниматологии, однако, сделало возможным появление еще одного вида комы - комы IV, или «запредельной» комы. Это состояние характеризуется полным прекращением всех функций головного мозга, включая и его ствол. В этом случае, кроме состояния глубокой комы и отсутствия реакций на какие-либо раздражения в области головы и лица, электрической активности мозга отсутствует самостоятельное дыхание и все стволовые рефлексы. Подобное состояние может быть вызвано отравлением наркотическими препаратами, глубокой гипотермией или падением артериального давления; и в этих случаях это состояние может оказаться вполне обратимым. Но в случаях, когда его причиной является тяжелая травма черепа, кровоизлияния в мозг и постреанимационная патология при остановках сердца и тяжелой гипоксии, это состояние необратимо и поэтому оно получило еще одно определение - смерть мозга (10,11). Состояние смерти мозга может иметь место только благодаря искусственной вентиляции легких, обеспечивающей оксигенацию крови,

и введению специальных лекарственных средств, поддерживающих артериальное давление, имеющее тенденцию к снижению. Иными словами, состояние смерти мозга — это искусственно поддерживаемое состояние, которое обычно в пределах 3-7 дней всегда заканчивается остановкой сердца. На секции при смерти мозга, как правило, обнаруживают отек мозга, явившийся причиной резкого повышения внутричерепного давления и как следствие этого пережатия всех питающих мозг сосудов и аутолиз ткани мозга, если остановка сердца наступила не в первые 1-2 суток.

В случае смерти мозга никаких сомнений в гибели субстрата сознания быть не может. Из функциональных проявлений деятельности ЦНС могут сохраняться только рефлексы, замыкающиеся на уровне спинного мозга.

Наконец, в клинической неврологии, главным образом, при кровоизлияниях в мозг, реже - при травмах, описано еще одно состояние, которое получило название смерти ствола мозга (14,15). Это состояние, возникающее при необратимом поражении ствола мозга, характеризуется исчезновением самостоятельного дыхания, возможностью поддерживаться артериальное давление (гибель сосудодвигательного центра продолговатого мозга) и замыкающихся через ствол рефлекторных реакций. Функция больших полушарий мозга, в том числе и их электрическая активность, при этом могут сохраняться.

Смерть ствола мозга в ближайшие дни несмотря на искусственную вентиляцию легких и лекарственное поддержание артериального давления неизбежно заканчивается остановкой сердца.

МОРАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПОСТРЕАНИМАЦИОННЫМИ НАРУШЕНИЯМИ СОЗНАНИЯ

Из рассмотренных выше постреанимационных состояний нарушенно-го сознания морально-этические и правовые проблемы вызывает группа вегетативных или близких к ним состояний, состояния смерти мозга и смерти ствола мозга. Совершенно очевидно, что эти проблемы в ближайший после реанимации период не возникают, так как в это время идет энергичное и многоплановое лечение. Проблемы рассматриваемого шла возникают, во-первых, если больной выживает и по выходе из комы переходит в стойкое вегетативное состояние. Согласно опыту некоторых исследователей для большинства случаев вегетативное состояние при обычно применяемых методах лечения может рассматриваться как необратимое при его длительности более 5-6 недель (9). Возникающие после этого срока проблемы заключаются в следующем: 1) существует ли, пусть небольшая, вероятность выхода из этого состояния в более поздние сроки; 2) оправданы ли расходы на продолжение лечения подобных больных, которое, учитывая его возможную длительность, стоимость лекарств и оплаты персонала, занятие больничной койки, может стоить очень дорого - в США - до нескольких сот тысяч долларов; 3) если признать продолжение полноценного лечения в подобных случаях

неоправданным, кто и на каком основании должен принимать решение об ограничении лечения и какова может быть мера этого ограничения.

Рассматривая все эти вопросы, необходимо прежде всего указать, что в России, в отличие от США и некоторых других стран, полностью отсутствует регламентация поведения врача в подобных случаях, события развиваются стихийно, практически бесконтрольно и определяются опытом и объективными возможностями лечащего врача и заведующего отделением и их нравственными качествами. Никаких организаций или законоданных норм в России для рассматриваемых случаев нет.

В США этот вопрос также в разных госпиталях решается по-разному. Но для больных рассматриваемого типа по установлению врачами необратимости вегетативного состояния рекомендуется резкое ограничение лечебных мероприятий вплоть до прекращения искусственного питания и поддержания гомеостаза (23), которое приводит, естественно, к смерти. Насколько нам известно, практика врачей США предусматривает консультацию с родными и опекунами (9). Кроме того, в США при Президенте существует комиссия по этическим проблемам в медицине и в биомедицинских исследованиях и исследованиях поведения, призванная рассматривать подобные проблемы.

Если же отвлечься от процедурных вопросов и рассмотреть проблему ведения больных в вегетативных или близким им состояниях с морально-этических позиций по существу, то, как нам кажется, при выработке оптимальной тактики следует учитывать два обстоятельства: 1) довольно широкий диапазон этих состояний, в части из которых правомерно допускать наличие неконтролируемых врачом элементов сознания; 2) непрерывное совершенствование лечения и возможность в единичных случаях выхода из вегетативного состояния даже после многомесячного пребывания в нем. Поэтому рекомендуемая некоторыми специалистами США описанная выше тактика является, с нашей точки зрения, вариантом активной эвтаназии и с моральной точки зрения недопустима (см. 12). Весьма сомнительна и практика привлечения к решению вопроса о прекращении активной терапии родных и близких больного, которые в большинстве случаев некомпетентны в существе вопроса, часто эмоционально крайне угнетены состоянием близкого человека и сохраняют еще какие-то надежды. Вместе с тем решение родных может зависеть и от других весьма сложных и противоречивых эмоций и житейских обстоятельств, далеко не всегда отвечающих высоким нравственным нормам. Поэтому нам представляется правильным в подобных случаях: а) решительный отказ от действий, приводящих к эвтаназии; б) обеспечение высококвалифицированной врачебной оценки состояния больных и оптимальности их лечения путем привлечения, если необходимо, специалистов из других больниц; в) создание официальной консультативной службы, предназначенной для определения ситуаций, когда объем лечения должен (или может быть) ограничен. Без подобной службы решения об ограничении или отказе от активной терапии могут повлечь за собой гибель ряда жизнеспособных больных по причине низкой квалификации или нравственного дефицита лечащего врача.

Остается вопрос о правомерности затрат на неопределенно долгое

поддержание жизни больных в вегетативном состоянии, когда шансы на их выход из этого состояния очень малы. Нам представляется, что, учитывая высокую эффективность реанимационной помощи в большинстве случаев (т.е. сохранение для общества жизни и работоспособности большого числа его членов), общество обязано и в состоянии взять на себя расходы по содержанию того небольшого числа своих членов, которые оказались в вегетативном состоянии, часто из-за просчетов врачей, и освободить членов семей от заботы об их оказавшихся в подобных состояниях родных. Это очевидно для дефективных детей. Это должно быть закономерно и для взрослых путем создания специальных отделений для таких людей. Альтернатива - прекращение лечения или выписка на попечение родных (если они не могут или не хотят обеспечить уход) - действительно, абсолютно аморальны, хотя и обычны в повседневной практике.

Сложный комплекс морально-этических проблем связан с возникновением состояний смерти мозга и смерти ствола мозга.

Первая проблема заключается в том, можно ли эти состояния приравнять к биологической смерти, так как в обоих случаях сохраняется, хотя и поддерживаемая искусственными мерами, сердечная деятельность - традиционный признак жизни.

Нам представляется, что эта проблема для смерти всего головного мозга относится не к морально-этическим, а биологическим. Коль скоро очевидно, что субстратом сознания и регуляцией всех жизненных процессов в организме является головной мозг, существо, лишенное его, является трупом. На этом основана и казнь путем отсечения головы, практикуемая в течение тысячелетий. И равенство смерти мозга биологической смерти после многократного обсуждения этой проблемы на многих международных форумах и в национальных и международных комитетах и комиссиях сейчас признано законодателями или медицинскими ведомствами большинства стран мира, в том числе и Россией (11). Не возражают против такого равенства и религиозные лидеры католической, протестантской и иудаистской церкви (православная церковь эту проблему пока не рассматривала). Однако для широких кругов населения и даже для многих представителей медицинских специальностей - не только медсестер, но и врачей - это равенство не очевидно, в частности, и потому, что далеко не для всех ясны отношения жизни человека и его сознания и понимание того, что субстратом сознания является только мозг.

В связи со сказанным возникает проблема, уже относящиеся к морально-этическим.

Коль скоро смерть мозга является современным вариантом биологической смерти, после ее диагностики правомерно обращаться с человеком в состоянии смерти мозга, как с трупом, то есть прекращать искусственную вентиляцию легких и введение средств, поддерживающих артериальное давление, или передавать труп с бьющимся сердцем трансплантологам как источник органов - сердца, почек, печени и др. - для сохранения жизни и здоровья потенциально жизнеспособным людям. Оба акта разумны, а второй - в высшей степени гуманен.

Первая проблема, возникающая перед врачом, - проблема абсолютной надежности диагноза смерти мозга. Строго говоря, это проблема не

столько морально-этическая, сколько проблема выполнения врачебного долга, строгого выполнения соответствующих инструкций по диагностике смерти мозга, инструкций, абсолютно надежных. Опыт, однако, показывает возможность безответственного отношения, некомпетентности и ошибки при диагностике смерти мозга, что может повлечь за собой не сути дела убийство жизнеспособных людей. Подобные ситуации известны как в России, так и в США (17). В этом случае разорвать отношение врача к своему долгу и нравственные нормы, которыми руководствуется врач, нельзя.

Вторая морально-этическая проблема касается процесса прекращения реанимационных мероприятий после установления диагноза смерти мозга. Выключение ИВЛ приводит в этих случаях к постепенному угасанию сердечной деятельности. Далеко не все врачи и медсестры готовы пережить душевный конфликт, который при этом возникает. Как пишет Э.Уолкер (11), в США ряд врачей заставляет это делать медсестер, которых подобная акция часто ведет к нервному срыву при полном понимании ее правомерности. Насилие здесь явно аморально.

Третий - является проблема информации и получения согласия родных на прекращение реанимации и особенно на передачу трупа с бьющимся сердцем трансплантологам. В США это делается с согласия родных, в России - осуществляется анонимно. Вопрос этот оказался крайне сложным. С одной стороны, при передаче тела трансплантологам сделать это тайком часто не удается, что влечет за собой возмущение и даже судебное разбирательство правомерности и бескорыстия действий врача. Особенно остро этот вопрос стоит в педиатрии. Казалось бы, что процедура гласности и убеждения родных в правомерности и гуманности действий врача является бесспорно более предпочтительной, и при отсутствии согласия близких на взятие органов у погибших делать это не следует. Вместе с тем сама постановка вопроса перед родственниками умершего с бьющимся сердцем может представляться антигуманной. Врач в этом случае ставит перед родными, находящимися в состоянии глубокого горя, проблемы, в которых они не разбираются и которые не в состоянии грамотно решать. Правильно ли это с моральной точки зрения? Нам представляется, что ответ на этот вопрос неоднозначен. Он зависит от степени подготовленности общественного мнения, от культуры и личностных качеств конкретных людей - близких и родных умершего, от культуры, ума и такта врача. В идеале, разумеется, передача трупа с бьющимся сердцем должна осуществляться с согласия родных и близких. Но наше общество сейчас к этому не готово, и необходимо проведение большой (и очень непростой!) разъяснительной работы, в ходе которой должно измениться представление широких масс, людей, далеких от медицины, о смерти, о мозге как субстрате жизни человека, о возможностях реаниматологии и их пределах. Необходимо изменение нравственного и правового воспитания студентов медузов. Наконец, крайне необходимы развитие в нашей стране медицинской психологии, медико-психологическая подготовка студентов и врачей и в случае необходимости привлечение медицинских психологов-специалистов к беседе с родными умершего. Вероятно, по опыту США и других стран целесообразно привлечение и религиозных деятелей к процессу формирования новых

представлений о смерти и методах сохранения жизни и здоровья путем трансплантации органов.

Особым является вопрос об отношении к больным с изолированной гибелью ствола мозга: можно ли их рассматривать, как и в случае смерти мозга, как трупа с бьющимся сердцем. Существующие разночтения в этом вопросе обосновывают, как нам кажется, неправомерность приравнивания в настоящее время смерти ствола мозга к биологической смерти; прекращение реанимационных мероприятий (при всей их дороговизне) и передача трансплантологам в этом случае, по нашему мнению, недопустимы. Основанием для такой позиции является сохранение у этих больных функций больших полушарий головного мозга и отсутствие абсолютной уверенности в необратимости и глобальности поражений ствола. В этих состояниях проблему решает сама жизнь - больные погибают в течение ближайших после инсульта часов или дней.

Таким образом, как можно было видеть, развитие реаниматологии привело, наряду с рядом существенных позитивных изменений в борьбе за жизнь и здоровье людей, к появлению новых состояний, характеризующихся грубыми нарушениями структуры и функций мозга, и вызывающих сомнения в целесообразности продолжения лечения этих больных. Важнейшим критерием в решении этого вопроса является уверенность в полной и безвозвратной утере сознания. Если бы этот вопрос решался всегда однозначно и точно, проблема имела бы чисто медицинский характер. Однако большое число неясностей и неуверенности в оценке состояния больного самим врачом и родными и близкими больного переводят многие аспекты проблемы из медицинских в морально-этические. Вероятно, со временем, по мере развития знаний, произойдет обратное движение - к более простым, чисто медицинским решениям. Но в настоящее время морально-этический аспект рассмотренных вопросов настоятельно требует энергичного развития - во имя избежания медицинских ошибок и нравственного оздоровления общества.

Остается еще один вопрос - вопрос о том, возможно ли вообще и, если возможно, то в какой мере, правовое регулирование рассмотренных выше проблем. Мы уже ранее касались этого аспекта (4). При всей реальной неподготовленности нашего общества, все же, нам кажется, есть ряд вопросов, которые требуют правового регулирования (или подготовки к нему) уже сейчас. Эти вопросы пока следующие:

1. Процедура принятия решения об ограничении медицинской помощи постреанимационным больным в вегетативном состоянии и больным со стойкими нарушениями сознательного контакта с окружающим миром.
2. Установление юридической ответственности врачей за нарушение инструкции по установлению смерти мозга и ее правильную диагностику и порядка взаимоотношений врача с родными умершего как в случае прекращения реанимационных мероприятий, так и при передаче трупа с бьющимся сердцем трансплантологам.

Дня повышения нравственного уровня нашей медицины и избежания ошибок было бы правильным создать при Государственной Думе Комиссию по этическим проблемам медицины и медико-биологическим исследованиям и аналогичные комиссии при крупных больницах, наделив их определенными регулирующими законом полномочиями.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева Г.В.* Профилактика и терапия психоневрологических нарушений в отдаленном постреанимационном периоде //Анестезиология и реаниматология. 1980. № 3. С. 70-71.
- Гурвич А.М.* Методологические вопросы нозологии постреанимационной болезни // Патол.физиология и эксперим.терапия. 1985. № 6. С. 3-8.
- Гурвич А.М.* Методологические вопросы определения клинической смерти // Там же. 1988. № 2. С. 3-10.
- Гурвич А.М.* Морально-этические и правовые проблемы реаниматологии // Вестн. АМН СССР. 1989. № 4. С. 60-67.
- Неговскин В.П.* Очерки по реаниматологам. М., 1986. 254 с.
- Неговский В.П., Гурвич А.М., Золотокрылина Е.С.* Постреанимационная болезнь. М., 1987. 480 с.
- Пермяков Н.К.* Патология реанимации и интенсивной терапии, М., 1985. 265 с.
- Пермяков Н.К., Хуча А.В., Туманский В.А.* Постреанимационная энцефалопатия. М., 1986. 240 с.
- Плам Ф., Познер Дж.Б.* Диагностика ступора и комы: Пер. с англ. М., 1986. 544 с.
- Попова Л.М.* Неирореаниматология. М., 1983. 272 с.
- Уолкер А.Э.* Смерть мозга: пер. с англ. М., 1988. 288 с.
- Фут Ф.* Эвтаназия // Филос. науки. 1990. № 6. С. 62-84.
- Cairns H.* Disturbances of consciousness with lesions of the brain stem and diencephalon // Brain. 1952. Vol. 75. P. 109-146.
- Darby I., Yonas H., Brenner R.P.* Brainstem death with persistent EEG activity: Evaluation by coo-p-enhanced computed tomography //J. Cereb. Blood Flow, metabol. 1987. Vol. 15. P. 519-521.
- Ferber A., Backer H., Ringelstein E.B., Hacke W.* Isolated brain stem death // EEG and Clin. Neurophysiol. 1986. Vol. 65. P. 157-160.
- Fischgold H., Mathis P.* Obnubilation, comas et supeurs. P.: Masson, 1959. 126 p. (EEG and Clin. Neurophysiol.: Suppl. 2).
- Grenvika., Powne D.Y., Syder Y.V.* etal. Cessation of therapy in terminal illness and brain death // Crit. Care Med. 1978. Vol. 6. P. 284.
- Kubler-Ross E.* Questions and answers on death and dying. N.Y.: McMillan, 1979. 177 p.
- La Pluma J., Schieder Mayer D.L.* Why talk to comatose patients? // Intensive and Crit. Care Digest. 1989. Vol. 8. № 1. P. 13-15.
- Molecular mechanism of ischemic brain damage /Ed. K.Kogure etal. Amsterdam: Elsevier, 1985. 264 P. (Progr. in Brain Res.; Vol. 63).*
- Moody R.A.* Life after life. Harrisburg: Stackpole books, 1976. 129 p.
- Moody R.A.* Reflections of life after life. Toronto etc.: Bantom books, 1977. 146 p.
- Safar P., Bircher N.G.* Cardiopulmonary cerebral resuscitation. 3rd ed. L. etc.: Saunders, 1988. 464 p.

СОДЕРЖАНИЕ

ПСИХИКА И МОЗГ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ <i>Дубровский Д.И.</i>	3
ПЕРСПЕКТИВЫ МЕНТАЛИСТСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ВОЗНИКНОВЕНИЕ НОВОГО НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ..... <i>Сперри Р.У.</i>	20
ПРОБЛЕМА «МОЗГ-СОЗНАНИЕ» В СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕД- СТАВЛЕНИЙ О ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА <i>Брашина Н.Н., Доброхотова Т.А.</i>	45
СИНЕРГЕТИКА И МОЗГ..... <i>Кругликов Р.И., Рузавин Г.И.</i>	56
МОЗГ И ТВОРЧЕСТВО..... <i>Симонов П.В.</i>	75
ЗАКОНЫ МОЗГА И ЗАКОНЫ ОБЩЕСТВА <i>Бехтерева Н.П.</i>	91
МОЗГ И ПОВЕДЕНИЕ; СИТУАЦИЯ ВЫБОРА ЖИЗНЕННЫХ СТРАТЕГИЙ <i>Климenco Н.Е.</i>	97
СОЗНАНИЕ: КРИТЕРИИ И ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ..... <i>Иванецкий А.М.</i>	113
ЦЕРЕБРАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДВУХ КОМПОНЕНТОВ МЫШЛЕНИЯ: ПРОТИВОРЕЧЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ И НОВАЯ ПАРАДИГМА <i>Ротенберг В.С.</i>	121
АНАЛИЗ РОЛИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ В ФОРМИ- РОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ПОВЕДИНЯ..... <i>Вальдман А.В.</i>	133
ПСИХИЧЕСКОЕ И СОМАТИЧЕСКОЕ: ГОРМОНЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ СТРУКТУРЕ ЧЕЛОВЕКА..... <i>Белкин А.И.</i>	149
ПОСТРЕАНИМАЦИОННЫЕ НАРУШЕНИЯ СОЗНАНИЯ И НЕКОТОРЫЕ МОРАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАНИМАТОЛО- ГИИ..... <i>Гурвич А.М.</i>	161

Научное издание

МОЗГ
И
РАЗУМ

Утверждено к печати
Институтом философии РАН

ИФ «Наука – философия,
социология, психология и право»

Руководитель фирмы М.М.Беляев
Художник Б.М.Рябышев
Художественный редактор Н.Н.Михайлова
Технический редактор З.Б.Павлюк
Корректоры И.П. Гаврикова,
Р.В. Молоканова

ИБ № 248
Лицензия
на издательскую деятельность
ЛР № 020297 от 27.11.91

Сдано в набор 23.09.93
Подписано к печати 2.02.94
Формат 60 х 90/16
Гарнитура таймс
Печать офсетная.
Усл.печ.л. 11,0. Усл.кр.отг. 11,3. Уч.-изд.л. 11,4.
Тираж 1700 экз. Тип. зак. 67

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство «Наука»
117864, ГСП-7, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 90

Санкт-Петербургская типография № 1
ВО "Наука"
199034, Санкт-Петербург В-34
9-я линия, 12