**Достаточно ли разумен Гомо сапиенс**

Генрих Иваницкий

Индивидуальность каждого из нас определяется прежде всего нашим мозгом. Когда-то думали, что мыслительные способности прямо пропорциональны только весу мозга или отношению между весом мозга и тела, или количеству извилин, то есть поверхности мозга... Но среди людей с небольшим мозгом были замечательные представители науки и искусства. Например, мозг Анатоля Франса весил 1017 граммов. Известны случаи очень крупного мозга у ненормальных людей. У нормального человека мозг весит в среднем 1375 граммов. Колебания веса по популяции довольно большие – от 900 до 2800 граммов.

Многие исследователи пытались вычислить для животных и человека отношения между поверхностями древней и новой коры, а особенно между ее самыми юными областями. Оказалось, что в коре высших обезьян, и прежде всего людей, самые молодые области коры занимают и наибольшую площадь. Молодыми эти зоны называют потому, что увеличение их размеров относительно других частей мозга началось сравнительно поздно в ходе эволюции животного мира. Доля этих зон в процессе эволюции постепенно увеличивалась. Самой молодой структурой мозга является лобная (фронтальная) кора, именно она, как показывают экспериментальные данные, причастна к организации сложных форм человеческого поведения.

Что будет, если ее разрушить? Существует ряд гипотез, объясняющих механизм поведения животных с поврежденной лобной корой. Гипотеза академика П.К.Анохина постулировала, что деятельность лобной коры не связана с отдельными функциями мозга – памятью, восприятием, мотивациями, эмоциями, а осуществляет лишь их интеграцию. Американский нейропсихолог К.Прибрам считал, что лобная кора сравнивает мотивации – голод, жажду, половую потребность – с внешними стимулами, и из этого сравнения она конструирует намерение или программу действий с учетом желаемых последствий. Польский исследователь Ю.Конорский предполагал, что разные участки фронтальной коры выполняют и разные функции – такие, как пространственная или временная память, следование за живым существом или неодушевленным предметом и т.д. Сегодня можно с уверенностью, основанной на последних исследованиях по термографии мозга, утверждать, что в лобной коре происходит сравнение предполагаемого человеком образа внешней среды с реальной ситуацией.

Если эта часть мозга поражена (опухоль, травма, нагноение), то реальное восприятие внешней среды и самооценка самого себя в этой ситуации нарушаются. Человек с поврежденной лобной корой превращается в раба ситуации, так как цикл взаимодействия личности с внешней средой разрушен. В этом смысле страшной является операция лейкотомии (лоботомии), то есть рассечение основных связей лобной коры от остальной части мозга или разрушение связей между правой и левой половинами лобной коры. Эта операция полностью уничтожает личность человека, уподобляя его растению.

Несколько десятилетий назад казалось, что лейкотомия – это победное оружие против шизофрении, тяжелых неврозов и других психических расстройств, то есть тех случаев, когда человек теряет власть над своим поведением, мыслью, эмоциями. Сегодня все единодушны – эта операция равнозначна убийству. В 1951 году в СССР лейкотомия была запрещена. Ее осудила и римско-католическая церковь.

Предпринимались многочисленные попытки связать количество нейронов в различных формациях мозга человека со способностями человека. К этим исследованиям оказался причастным и автор. Моя кандидатская диссертация, выполненная в начале 60-х годов в Институте биологической физики АН СССР и Научно-исследовательском институте нейрохирургии имени Н.Бурденко, так и называлась – «Разработка методов автоматического подсчета и измерения клеток мозга». Однако удалось только показать, что уменьшение числа нейронов и увеличение числа глиальных клеток связано с сосудистыми заболеваниями мозга, а зависимость поведения от числа нейронов четко не прослеживалась. Теперь, спустя 25 лет, становится ясно, что наш мозг работает по автоволновым принципам (подробнее см. «Наука и жизнь» №2, 1980), поэтому такой четкой зависимости и не должно быть.

Много для понимания работы мозга дал метод электростимуляции. Вживление в мозг электродов и электрическое раздражение отдельных его участков позволили искусственно вызывать соответствующие реакции организма. Воздействовать на мозг можно и на расстоянии, при этом электроды подсоединяют к приемнику, который укреплен на голове животного. По сигналу экспериментатора можно мгновенно превратить ленивое животное в сверхактивное, миролюбивое – в агрессивное, заставить его поднять лапу, состроить гримасу или после сытного обеда вторично приступить к еде. Проводившиеся начиная с 60-х годов опыты на обезьянах показали, что подобные эксперименты не наносят заметного вреда организму. Зачем же нужны такие исследования?

Во-первых, их результаты используются в медицине. Электроды вводили в мозг больных при тяжелых формах эпилепсии. Например, существует такой страшный недуг, как психомоторная эпилепсия. Во время припадков человек в ярости бросается на окружающих, даже близких ему людей, а после припадка ничего об этом не помнит. Электроды, введенные в мозг больных, позволяют обнаружить очаг заболевания и указывают путь хирургу. Кроме того, электроды сами могут служить микрохирургическим инструментом: если пропустить по ним ток повышенной силы, то маленькие участки мозга под электродами – очаги заболевания – будут разрушены.

Мозг не имеет болевых нервных окончаний, поэтому операция по вживлению электродов безболезненна, хотя и сложна. Совсем не просто попасть иглой с электродом в небольшое скопление нейронов размером с бусинку, находящееся в глубине мозга. Для успеха операции нужны специальные расчеты и аппаратура для прицельного введения электродов.

Увеличение доли объема ассоциативных зон новой коры мозга (заштрихованная область) в эволюции млекопитающих в сравнении со старой корой (черные области).

Во-вторых, данные, получаемые в результате опытов, обогащают пока еще скудные знания о коллективном поведении животных. Управляя поведением одного из них и наблюдая реакцию других, можно составить модель взаимодействия всей группы, понять, по каким законам живут разные виды животных, как они обмениваются информацией.

Что касается третьего направления, вытекающего из описанных выше экспериментов, то его польза для человечества сомнительна – это применение успехов биофизики в военных целях. Электрическое раздражение центров удовольствия, находящихся в мозге, подавляет волю, стабилизирует внимание любого животного. Например, крыса с электродами, вживленными в центр удовольствия, нажимала и отпускала педаль, включающую электрический стимул, в течение суток в среднем с частотой 2000 раз в час, отказываясь при этом даже от пищи. Подобные опыты с одинаковым успехом были повторены на кошках, обезьянах, дельфинах. Чередуя электрическое поощрение и наказание, можно быстро обучить животных, вырабатывая весьма точное выполнение поставленной задачи. Так, в одной из лабораторий, финансируемых военно-морским ведомством США, цель состояла в том, чтобы научить дельфинов отличать американские подводные лодки от всех других. Был проведен, например, такой опыт: дельфину показывали медную пластинку, заключенную в пластмассовый футляр. При этом его поощряли электрическим раздражением центра удовольствия. После нескольких сеансов обучения дельфин отличал медную пластинку от аналогичных пластин из алюминия и других металлов, заключенных в подобные пластмассовые оболочки.

Еще в августе 1966 года на проходившем в Москве XVIII Международном психологическом конгрессе известный нейрофизиолог Хосе Дельгадо (тогда он работал в США, в Йельском университете) рассказал об опытах по влиянию электростимуляции зон мозга на коллективное поведение животных: «До тех пор, пока опыты проводились на лабораторном столе, мы не могли считать их достаточно «чистыми». Нужно было добиться, чтобы животное не чувствовало присутствия экспериментатора, чтобы в течение всего опыта оно находилось в естественных, привычных для себя условиях. Перед нами стояла сложная задача: как определить, какую же реакцию вызвало электрическое стимулирование? У кошки широко раскрыты глаза, она скалит зубы – что это, ярость? Или, может быть, наоборот, страх? Требовался «ассистент», который смог бы безошибочно ответить на этот вопрос. Таким ассистентом стала вторая кошка, которую мы подсадили в клетку к подопытной. По поведению нашего «лазутчика» мы гораздо точнее могли судить о том, в каком состоянии находится хозяйка клетки».

Сейчас подобные опыты проводятся во многих лабораториях мира. На голове животного закрепляется приемник, от которого в различные отделы мозга тянутся электроды. С помощью передатчика экспериментатор, находящийся на расстоянии, посылает сигнал, который улавливается приемником. Одного миллиампера тока, протекающего по электроду в мозг, достаточно, чтобы изменить поведение животного. Разъяренный бык мчится на тореадора. Поворот выключателя, и поведение быка резко изменяется, он останавливается, успокаивается и покидает арену... В клетке – дружелюбно настроенные обезьяны. Экспериментатор нажимает кнопку, и поведение одного из молодых самцов меняется. Шерсть на его спине встает дыбом, он скалит зубы и вдруг бросается на более сильного вожака... Эти эксперименты, которые 20 лет назад сделали сенсацию, сегодня стали классическими и никого не удивляют.

Эмоциональные центры обнаружены также в мозгу человека. При раздражении одних точек мозга у испытуемых возникало очень приятное чувство, а при раздражении других – чувство испуга, тревоги или даже ужаса. Хотя испытуемые и понимают, что эти эмоции навязаны исследователем, тем не менее они им кажутся абсолютно реальными.

Приблизительно 20 лет назад в газете «Балтимор сан» со ссылкой на Американское национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) появилось сообщение о том, что предполагается найти в будущем своеобразное применение искусственному управлению эмоциями. Эксперты НАСА считают его идеальным средством контроля за поведением астронавтов на борту орбитальных космических лабораторий. Радиопередачу команд подразумевается проводить с земли непосредственно на мозг человека. Тогда можно будет осуществить управление жизнью астронавта: по электрическому приказу он будет засыпать и есть, забывать об одиночестве и настораживаться, становиться агрессивным и успокаиваться – у него не будет другого выбора.

Интересно бы узнать, как восприняли эту идею американские астронавты, велико ли было их желание становиться живыми роботами? Существует ли сегодня такая программа, о которой 20 лет назад писал американский журналист Р.Бедфорд? В последнее время в печати таких сообщений не было...

Электростимуляция участков мозга и нарушение связей между ними – это не единственный способ управления эмоциями и поведением человека. Известный метод иглоукалывания и современные его аналоги – электропунктура или локальное облучение особых точек тела электромагнитными импульсами – могут быть заменены введением в организм нейропептидов и гормонов. Катехоламины, кинины, пептиды, биогенные амины, проникая в мозг в ничтожных количествах (10–10...10–15 миллиграмма в миллилитре), способны изменить поведение животного или человека.

Гормоны надпочечников, адреналин и норадреналин, давно заслужили названия: первый – «гормона кролика», второй – «гормона льва». Адреналина синтезируется больше, когда человеком овладевает состояние тревоги, страха, преобладание норадреналина в крови, напротив, характеризует устойчивость нервной системы к стрессам, определяет умственную и физическую устойчивость организма. Существуют способы управлять соотношением адреналина и норадреналина во внутренней среде организма и тем самым – состоянием человека.

Другой пример – гистамин. Его уровень повышается в крови при обездвижении человека или животного, при некоторых аллергических заболеваниях, в результате черепно-мозговых травм, а также у больных нарколепсией. Эта болезнь характеризуется неожиданным засыпанием человека в неподходящей обстановке. Медицинская промышленность выпускает несколько антигистаминовых препаратов, например, димедрол. Эти препараты блокируют рецепторы нейронов и тем самым препятствуют воздействию на них гистамина.

Еще пример. Сегодня открыто и исследовано свыше 50 гормонов пептидной природы. Из них два наиболее широко известных гормона гипоталамуса – вазопрессин и окситоцин. Они контролируют деятельность сердечно-сосудистой системы, почек, матки, грудных желез и даже, как сообщается в литературе, влияют на запоминание информации.

Однако обращаться с гормональными препаратами надо с осторожностью. Их использование вызывает фазовые сдвиги в автоволновых процессах как самого мозга, так и других органов и запускает каскад нелинейных биохимических процессов на клеточном и молекулярном уровне. Эти реакции индивидуальны, развертываясь во времени, они могут привести к непредсказуемым последствиям.

Подобные исследования имеют социальное значение. Например, эндорфины и энкефалины регулируют поведение человека и животных. При введении в желудочки мозга энкефалины вызывают у экспериментальных животных необычайную агрессивность, изменяют их поведение, меняют взаимоотношения между отдельными особями внутри стада.

Изучаются пептиды забывания, привыкания, узнавания, раздваивающие личность испытуемого. Например, описан такой эксперимент: человек запоминает информацию, пока действует введенный ему пептид, а когда кончается действие, он не может ее вспомнить. При повторном введении того же препарата пациент вспоминает ранее сообщенный ему текст. Другими словами, такой человек становится своеобразным закодированным посланием, «расшифровать» которое можно, введя ему пептид. Сравнительно недавно удалось получить ряд синтетических энкефалинов, влияние которых отличается более высокой эффективностью, чем действие нейропептидов, вырабатываемых организмом.

Широко исследуются вещества болетворного и паралитического действия. Они содержатся в ядовитых и неядовитых выделениях некоторых растений, насекомых, рыб, змей. Например, в пчелином яде содержится гистамин, но, кроме того, имеются вещества, которые освобождают гистамин, находящийся в связанной форме, в тканях жертвы. Яд ос содержит гистамин, серотонин и разновидность брадикинина (осиного кинина). Последнее вещество особенно опасное, способное вызвать острую, жгучую боль. Яды кобры и гадюки содержат много веществ, освобождающих гистамин, в яде скорпиона содержится серотонин. Известно паралитическое действие яда растительного происхождения – кураре. Было сообщение о том, что в 1987 году руководитель лондонской полиции Роберт Уэллс заявил, что необходимо создать оружие, которое могло бы на пять секунд обездвижить человека, не убивая его. Скотланд-Ярд испытал револьвер «Эрренджер», заряженный четырехдюймовым шприцем с паралитическим наполнением. Такие устройства ранее применялись для обездвижения диких животных.

Однако следует знать, что дозировки всех препаратов, воздействующих на мозг, очень индивидуальны, и даже небольшое превышение может вызвать необратимые изменения в организме со смертельным исходом. Это важно помнить еще и в связи с другим социальным злом – использованием стимуляторов-допингов, например, в спорте. Парадокс состоит в том, что понятие «физическая культура» в большом спорте иногда превращается в свою противоположность – в стремление ценой предельных напряжений сил организма установить рекорд, завоевать первенство. Официально использование допингов в спорте запрещено. Тем не менее в погоне за медалями, премиями и почетными званиями некоторые тренеры и спортсмены идут на нарушения запретов, даже невзирая на возможность дисквалификации.

Еще в Древнем Риме существовал отбор воинов по тому, что происходит с человеком в критические минуты: краснеет ли он или бледнеет. В тяжелом положении предпочтение отдавалось вторым, так как они обладали хладнокровием, выносливостью и волей к победе. Обычно краснеют люди с преобладанием адреналиновой реакции. Они в критические минуты в большей степени подвержены гневу, страху и растерянности, а в обычной ситуации проявляют чрезмерную самоуверенность. Бледнеют люди норадреналинового типа.

В принципе существует ряд препаратов, сдвигающих динамику синтеза и распада адреналина и норадреналина, что позволяет изменять психологический тип человека. Однако навязанная нейрофармакологией сверхактивность, насильственное раскрытие умственных и физических резервов на запредельном для данного организма уровне достигается ценой значительных сдвигов в биохимии мозга и всего организма, что вызывает привыкание к управляющим добавкам и ускоренный износ организма человека.

В этом плане крайне опасна высшая степень привыкания к различным наркотикам, алкоголю, никотину и т.п.

Каждому хочется иметь спокойный сон, хорошее настроение, отсутствие неоправданных страхов, ровное отношение к тому, что раньше чрезмерно волновало, – эти и другие проявления нашего самочувствия стали теперь в большей степени управляемы благодаря ряду препаратов, таких, как аминазин, триоксазин, имизин и т.д. Однако при чрезмерном употреблении любых нейротропных средств развертывается примерно одна и та же цепь событий. Печень постепенно выходит из строя, ухудшается обновление крови, нарушается деятельность органов дыхания, пищеварения, ухудшается память и, наконец, происходят необратимые процессы в кровеносных сосудах. Помочь больному на поздних стадиях невозможно. Эти процессы ускоряются, так как у наркоманов довольно быстро нарастает тенденция к увеличению доз.

Наркомания – страшный бич человеческого мозга. Ее стали называть «белой смертью», или «огнем, медленно пожирающим общество». Страх перед распространением наркомании уступает разве что страху перед атомной войной или вирусом СПИД. В траектории развития общества произошло странное отклонение – часть человечества занялась наркотическим уничтожением своего мозга. Для отдельных регионов планеты это явление стало бедствием, угрожающим национальной безопасности, способствующим террору, росту преступности и коррупции. Все это подрывает экономику и, что самое страшное, растлевает молодежь. В ряде стран наркомания захватила все слои общества и возрастные группы.

Международная организация здравоохранения (ВОЗ) приводит тревожную статистику о распространении наркотиков в мире: марихуану используют в 120 странах, кокаин потребляют 4 процента молодежи в возрасте от 12 до 24 лет. Психиатрические больницы переполнены людьми, регулярно потребляющими наркотики. Например, в Перу их число составляет 30 процентов от всех психических больных. Наркоманов лечить трудно, чаще всего в 80 процентах случаев возникает рецидив.

Предлагается избавить наркоманов от их пагубной болезни, заменяя «удар» иглой ненаркотическим «ударом» электростимулятора в определенную зону мозга. Но это не выход из положения, а только замена одной формы наркомании другой.

К сожалению, наркомания коснулась и нашего общества. Как сообщалось в печати, только в Москве состоят на учете в органах внутренних дел 2402 наркомана. По-видимому, количество невыявленных наркоманов много больше. За 6 месяцев 1987 года сбыт наркотиков среди подростков в Москве увеличился на 42,9 процента, а число преступлений, связанных с наркоманией, возросло на 11,1 процента.

Размах торговли наркотиками заставляет правительства объединяться и активизировать свои действия. Международная конференция по борьбе с распространением наркотиков, которая проходила в июне 1987 года в Вене, собрала официальные делегации из 130 стран и почти 170 представителей неправительственных организаций. Проходила она при участии Организации Объединенных Наций.

На американском и европейском континентах идут дискуссии о том, как остановить злоупотребление наркотиками. В частности, в 1987 году один из конгрессменов внес предложение о введении в США смертной казни для тех, кто пытается провезти десять или более килограммов героина, кокаина, «крэка» и других наркотиков или повторно задерживается хотя бы с одним килограммом наркотических веществ.

Пока этот законопроект в США обсуждается конгрессом, в ряде восточных и африканских стран, чтобы перекрыть каналы распространения наркотиков, пошли на чрезвычайные меры. Например, в Малайзии в международных аэропортах на таможенных декларациях красными буквами написано: обладатель всего 15 граммов героина по законам страны идет на виселицу. Таблички с такими же предупреждениями наклеены на дверях номеров в гостиницах. Приговоры приводятся в исполнение, исключений для иностранцев не делается. Уже казнены ряд иностранцев, в том числе и европейцев, несмотря на вмешательство посольств с просьбой заменить смертную казнь тюремным заключением.

Важна еще одна социальная сфера использования гормональных препаратов – предотвращение беременности. К сожалению, у нас в стране аборт остается одним из самых распространенных методов ограничения рождаемости. Особенно грустно, что часто прерывание первой беременности очень молодыми женщинами из-за боязни огласки делается вне больничных условий, что повышает опасность бесплодия и даже угрожает жизни.

С другой стороны, широкое распространение разнообразных контрацептивных препаратов на Западе, их индивидуальный подбор и доступность привели к так называемой «сексуальной революции», производными от которой стали вспышки венерических заболеваний, ранняя мужская импотенция, половые извращения и распространение вируса СПИД. Просто запреты приводят к противоположным от ожидаемых результатам.

Здесь необходимы последовательная просветительная работа и серьезное половое воспитание, начиная с детского возраста. Нельзя недооценивать социально-психологическое значение и важность этой работы для населения всей планеты.

Наконец, последний социальный аспект, непосредственно связанный с состоянием нашего мозга. Подавляющее большинство граждан развитых стран подвержено психическим заболеваниям и потребляет успокаивающие и снотворные препараты. Информационные перегрузки, страх за будущее, за детей, алкоголизм и наркомания в семьях привели к проявлению патологических признаков, которые можно классифицировать как нервные расстройства у сравнительно здоровых людей. До 80 процентов таких людей могут быть при желании отнесены как к норме, так и к патологии. Это социально неопасные люди, но с подорванной нервной системой. В этих условиях возник еще один потенциальный источник социальной несправедливости.

В связи с расплывчатостью психиатрических диагнозов легко по ошибке или при желании упрятать кого угодно в палату психиатрической больницы. Чтобы ликвидировать такую опасность, в некоторых странах были приняты специальные законы, защищающие права граждан. Суть их состоит в том, что болезнь – это компетенция врачей, а изоляция больного в психиатрической лечебнице – компетенция суда. Даже само обследование на предмет госпитализации по этим причинам требует там разрешения прокурора. Например, такой закон есть в Народной Республике Болгарии. У нас Указом Президиума Верховного Совета СССР с 1 марта 1988 года введено в действие «Положение об условиях и порядке оказания психиатрической помощи». Этот государственный акт создает правовую основу для того, чтобы во всех сферах по отношению к человеку была полностью исключена возможность ошибки или злоупотребления.

Исследования в области искусственного управления эмоциями и психикой человека только набирают силу. Они могут привести к большим социальным последствиям. В этом смысле их можно сравнить с первыми работами физиков по расщеплению атомного ядра, Возможности добра и зла, которые кроются здесь, неисчерпаемы. Что принесут они человечеству – пользу или вред? Все будет зависеть от нашего коллективного разума.