

В Мире Науки февраль 2006

АЛХИМИЯ САМОСОЗНАНИЯ

Нейробиологи начинают постепенно понимать, каким образом в нашем мозге зарождается ощущение собственного бытия.

Карл Циммер



Очевидно, что каждый из нас имеет некоторое представление о собственном «Я». «Вы смотрите на свое тело и знаете, что оно ваше, – говорит Тодд Хизертон (Todd Heatherton), психолог из Дартмутского университета. – Протягивая руку вперед, вы отдаёте себе отчет в том, что сами управляете ею. Вы уверены, что ваши воспоминания принадлежат вам, а не кому-либо еще. Просыпаясь утром, вам не приходится подолгу спрашивать себя, кто же вы такой».

Казалось бы, нет ничего более очевидного, чем собственное «Я», однако именно оно представляется величайшей загадкой мироздания. Хизертон много лет воздерживался от исследования самосознания, хотя еще со времен аспирантуры изучал самоконтроль, самооценку и другие взаимосвязанные вопросы. «Мои интересы вращались вокруг самосознания, но никак не вокруг философского вопроса о том, что такое «Я», – объясняет он. – Я избегал рассуждений о значении данного понятия».

Однако сегодня Хизертон и многие другие ученые вплотную подошли к данному вопросу и пытаются понять, как мозг формирует самосознание. Они выделили определенные виды активности мозга, которые лежат в основе различных аспектов самовосприятия. Теперь исследователи пытаются определить, каким образом такая деятельность порождает целостное ощущение собственного бытия в качестве самостоятельной единицы. Вероятно, в ходе работы ученым удастся понять и то, каким образом наши человекообразные предки обзавелись самосознанием. Если усилия исследователей увенчаются успехом, то, может быть, станет возможным лечить болезнь Альцгеймера и другие заболевания, ведущие к искажению образа собственного «Я», а порой и к его разрушению.

Определение и особенности самосознания

Основоположником современных исследований в данной области стал американский психолог Уильям Джеймс (William James), опубликовавший в 1890 г. свою знаменитую книгу «Принципы психологии» (*The Principles of Psychology*). «Давайте начнем с самосознания в самом широком смысле и затем проследим его до самых тонких и интимных форм», – предложил он. Джеймс утверждал, что, хотя ощущение собственного «Я» может казаться целостным, оно имеет множество граней: от восприятия собственного тела до личных воспоминаний и далее, вплоть до осознания своего положения в обществе. Однако психолог признался, что не понимает, каким образом мозг рождает отдельные представления о себе самом и сплетает их в единое «эго».

С тех пор ученым удалось достичь некоторых результатов и с помощью психологических экспериментов обнаружить некоторые красноречивые факты. Например, были проведены такие опыты: стремясь понять, как люди реагируют на информацию о себе, экспериментаторы задавали добровольцам вопросы, касающиеся как их самих, так и других людей. Затем был проведен быстрый опрос, чтобы узнать, какие вопросы испытуемые запомнили лучше. Оказалось, что люди всегда легче удерживают в памяти то, что касается их самих. «Если мы полагаем, что те или иные вещи имеют какое-то отношение к нашей персоне, мы запоминаем их лучше», – говорит Хизертон.

Согласно мнению ряда психологов, полученные результаты означают лишь то, что мы просто лучше знаем себя, чем других. Однако другие ученые заключили, что самосознание представляет собой нечто специфическое и что мозг использует какую-то другую, более эффективную систему для обработки информации о своем «Я». Какое из этих объяснений правильное, не смогли выявить даже

психологические тесты, поскольку в большинстве случаев обе гипотезы давали одни и те же предсказания результатов экспериментов.

Изучение нарушений областей мозга, связанных с самосознанием, позволило исследователям продвигаться в понимании данного вопроса. Известен случай, произошедший в XIX в. с неким Финейсом Гейджем, трудившимся на строительстве железной дороги. Однажды он оказался в неподходящем месте в неподходящий момент – произошла авария, взрывом динамита подбросило в воздух железный стержень, который буквально прошил голову несчастного. Как ни странно, он остался жив, но, увы, уже не был прежним. Его знали как добросовестного работника, обладающего хорошими деловыми качествами, но после катастрофы он потерял квалификацию, стал груб с окружающими и ему с заметным трудом удавалось планировать свои действия. Друзья говорили, что «он перестал быть Гейджем».

Медицинская практика знает немало подобных случаев, подтверждающих, что самосознание вовсе не тождественно сознанию. Люди могут жить с нарушенным ощущением собственной личности, не теряя сознания как такового. Изучение последствий травм головного мозга также подтверждает, что «Я» представляет собой весьма сложную конструкцию. Например, в 2002 г. Стэн Клейн (Stan B. Klein) из Калифорнийского университета в Санта-Барбаре описал случай амнезии у больного, фигурирующего под инициалами D.B. В результате сердечного приступа у 75-летнего мужчины оказался поврежденным мозг и он начисто забыл, что он делал раньше и что с ним происходило. Клейн решил проверить, насколько сохранилось самосознание D.B. Для этого он показал пациенту список из 60 черт характера и предложил ему ответить, какие из них он может отнести к себе. Затем ▶

Клейн дал такой же вопросник дочери больного и попросил ее охарактеризовать отца. Оказалось, что особенности личности, выбранные самим *D.B.*, в значительной степени коррелировали с теми, которые указала его дочь. Каким-то непостижимым образом *D.B.* сохранил самосознание, не имея при этом возможности вспомнить, кто он такой.

Изучение здорового мозга

В последние годы ученые получили возможность изучать не только больной, но и здоровый мозг, чему способствовали успехи в развитии методов визуализации мозга. С помощью компьютерной томографии исследователи из Лондонского университетского колледжа пытались понять, каким образом мы осознаем свое тело, которое, по словам Сары-Джейн Блейкмор (*Sarah-Jayne Blakemore*), служит «базовой, низкоуровневой составляющей нашего «Я».

Когда мозг дает команду пошевелить рукой, он посылает два сигнала. Один направляется в области мозга, управляющие данной конечностью, а другой – в отдел, наблюдающий за выполнением действия. «Мне нравится сравнение данного механизма с отправкой копии сообщения электронной почты нескольким лицам, – замечает Блейкмор. – Одна и та же информация идет по двум адресам».

Наш мозг использует второй сигнал для того, чтобы предсказать, какие ощущения возникнут в результате движения. Если щелкнуть по глазу, нам покажется, что видимые объекты смещаются в поле нашего зрения. Заговорив, мы услышим свой собственный голос. Коснувшись рукой дверной ручки, мы почувствуем холод латуни. Если то, что мы в действительности почувствовали, не совсем совпадет с ожидаемым, то мозг отметит несоответствие и заставит нас уделить больше внимания тому, что мы делаем, или скорректировать действия, чтобы добиться желаемого результата.

Но если реальное ощущение совершенно не совпадет с ожидаемым, то мозг интерпретирует такое расхождение как следствие вмешательства каких-то внешних сил, а не наших собственных действий. Блейкмор зарегистрировала этот феномен при помощи томографического сканирования мозга испытуемых, находящихся под гипнозом. Исследователи уверяли участников эксперимента, что их руку поднимают при помощи веревки, пропущенной через блок, и те сами поднимали руки. Однако их мозг реагировал так, как будто их руки поднимал кто-то другой, а не они.

Сходное нарушение самосознания может лежать в основе некоторых симптомов шизофрении. Например, иногда больные убеждены, что они

не могут управлять своим собственным телом. «Они протягивают руку и берут стакан, причем выполняют движение совершенно нормально. Однако они заявляют: «Это сделал не я. Аппарат управлял мной и заставил меня так поступить», – объясняет Блейкмор.

Исследования подобных больных показывают, что причиной таких заблуждений может быть плохое прогнозирование мозгом результатов действий собственного организма. Поскольку их реальные ощущения не совпадают с ожидаемыми, у пациентов возникает чувство, будто ими управляет кто-то другой. Неправильные предсказания могут также быть причиной слуховых галлюцинаций, которыми страдают некоторые шизофреники. Будучи не в состоянии предугадать звучание собственного голоса, они думают, что он принадлежит кому-то еще.

Ощущение собственного «Я» весьма хрупко. Возможно потому, что каждый человек пытается поставить себя на место другого. Ученые установили, что так называемые зеркальные нейроны в определенной степени воспроизводят ощущения других людей. Например, если мы видим, как кому-то наносится болезненный удар, эти нейроны стимулируются в болевой области нашего собственного мозга. Блейкмор обнаружила, что зеркальные нейроны человека могут активироваться, даже если он наблюдает прикосновение к кому-то.

Недавно ученые провели такой эксперимент. Группе добровольцев показывали видеозапись, на которой демонстрировалось, как кто-то трогает лицо или шею другого человека. Оказалось, что в определенных областях мозга испытуемых возникали такие же ответы, как если бы к ним тоже прикасались. К этому исследованию Блейкмор подтолкнула встреча с женщиной, у которой подобная эмпатия была выражена чрезвычайно сильно. Когда она видела, как дотрагиваются до

ОБЗОР: МОЙ МОЗГ И «Я»

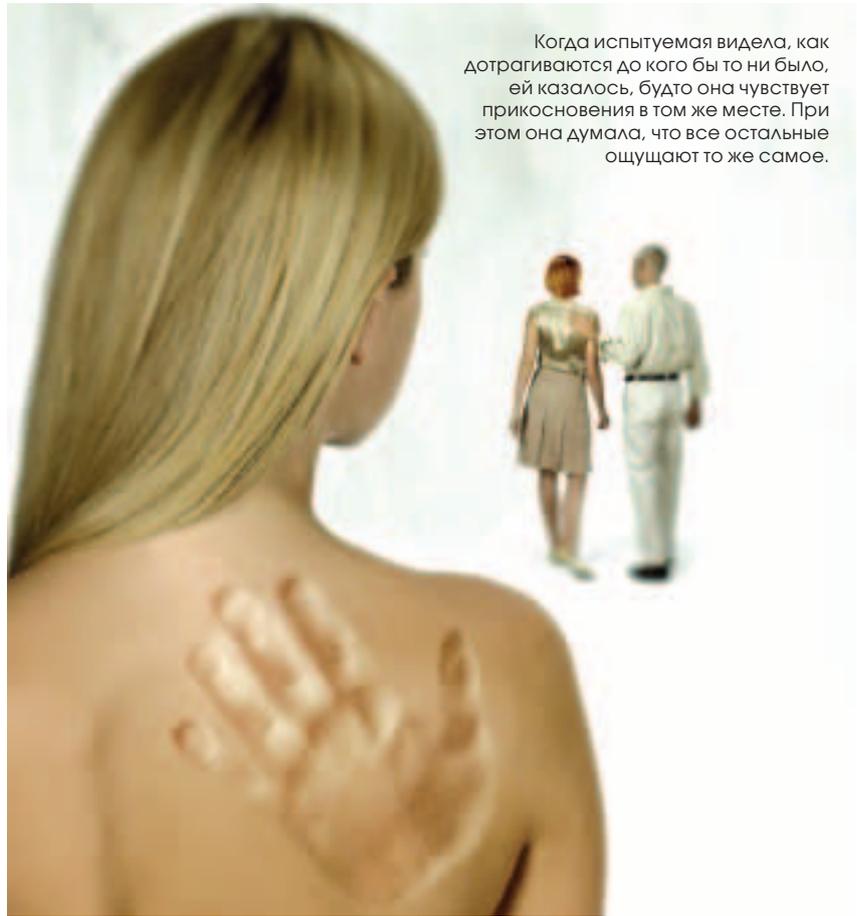
- Нейробиологи пытаются понять, каким образом мозгу удается формировать и поддерживать самосознание.
- Обнаружено, что некоторые области мозга отвечают на информацию, связанную с собственной личностью, совсем не так, как на сведения о других, даже хорошо знакомых людях. Например, когда человек думает о своих качествах, такие участки активируются сильнее, чем при размышлении о других. Вероятно, данные отделы мозга входят в состав сети самосознания.
- Цель таких исследований – понять причины деменции и найти новые способы лечения.

кого бы то ни было, ей казалось, будто она чувствует касания в том же самом месте. «Она думала, что все остальные испытывают то же самое», – замечает Блейкмор.

Исследовательница изучила мозг этой женщины с помощью томографа и сравнила ее реакции с восприятием других добровольцев. Оказалось, что, когда она наблюдала за прикосновениями, те области ее мозга, которые отвечают за чувствительность к касанию, реагировали сильнее, чем у большинства людей. Кроме того, у нее в отличие от остальных испытуемых активировалась зона мозга, называемая передней островковой областью (она расположена на поверхности мозга недалеко от уха). По мнению Блейкмор, важно и то, что данный отдел активировался и в том случае, если людям показывали изображения их собственных лиц или они сосредоточивались на своих воспоминаниях. Возможно, передняя островковая область помогает обозначить полученную информацию как относящуюся именно к нам, а не к другим людям. В данном случае этот механизм у женщины просто действовал неадекватно.

Томография позволила также пролить свет на другие аспекты самосознания. Хизертон и ее коллеги из Дартмута попытались понять, почему люди лучше помнят информацию о себе, чем о других. Они производили сканирование мозга добровольцев, которым показывали некоторую последовательность прилагательных. В одной серии экспериментов испытуемых спрашивали, можно ли то или иное определение применить к ним самим. В другой – подходит ли такой эпитет к Джорджу Бушу. В оставшихся случаях требовалось просто ответить, были ли слова напечатаны заглавными буквами.

Затем исследователи сравнили паттерн активности мозга, вызываемый каждым из типов вопросов. Оказалось, что, когда речь шла о са-



Когда испытуемая видела, как дотрагиваются до кого бы то ни было, ей казалось, будто она чувствует прикосновения в том же месте. При этом она думала, что все остальные ощущают то же самое.

мих испытуемых, активировались некоторые области мозга, которые оставались пассивными, когда вопросы касались других. Полученные результаты подтвердили гипотезу, что самосознание реализуется благодаря работе специальных областей мозга и дело не в «знакомости» получаемой информации.

Общий знаменатель

Группа Хизертон выявила, что одним из участков мозга, включающихся, когда речь идет о собственной персоне, оказывается медиальная префронтальная кора, расположенная в продольной щели между полушариями прямо позади глаз. В настоящее время Хизертон пытается понять, какова его роль.

«Смешно было бы думать, что существует какой-либо конкретный участок мозга, в котором и заключено наше «Я», – говорит Хизертон.

По его мнению, данная область просто связывает вместе все наши ощущения и воспоминания, что и позволяет создать образ собственной личности – целостное восприятие того, кто мы есть. «Возможно, здесь осмысленно сводится воедино вся полученная информация», – размышляет ученый.

Если он прав, то медиальная префронтальная кора может играть ту же роль для самосознания, которую гиппокамп выполняет в механизме памяти. Гиппокамп чрезвычайно ▶

ОБ АВТОРЕ:

Карл Циммер (Carl Zimmer) – журналист из штата Коннектикут, автор книги «Душа обретает плоть: Открытие мозга и как оно изменило мир» (*Soul Made Flesh: The Discovery of the Brain – and How It Changed the World*).

важен для запоминания новых данных, однако люди способны сохранять старые воспоминания и в том случае, если данная структура повреждена. Считается, что гиппокамп сам по себе не хранит информацию, а формирует новые воспоминания, соединяя друг с другом сигналы, поступающие из удаленных частей мозга.

Вероятно, медиальная префронтальная кора точно так же непрерывно собирает по кусочкам воедино ощущение нашего собственного бытия. Дебра Гаснард (Debra A. Gusnard) из Вашингтонского университета решила заглянуть в мозг и узнать, что в нем происходит, когда он находится в состоянии покоя, т.е. не занят решением никаких конкретных задач. Оказалось, что медиальная префронтальная кора становится более активной в покое, чем во время выполнения различных мыслительных операций.

«Большую часть времени мы проводим, витая в своих мыслях, – мы

думаем о том, что происходило с нами, или о своем отношении к другим людям. Все это включает в себя наш собственный образ», – говорит Хизертон.

Другие ученые исследуют сеть структур мозга, которые подчиняются медиальной префронтальной коре. Мэтью Либерман (Matthew Lieberman) из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе применил томографию мозга, чтобы разрешить загадку того самого человека (*D.B.*, о нем речь шла выше), который сохранил представление о чертах своего характера, несмотря на амнезию. Либерман просканировал мозг двух групп добровольцев: футболистов и актеров-импровизаторов. Затем составил два списка слов, каждый из которых относился к одной из групп (для футболистов – спортивный, сильный, быстрый; для актеров – исполнитель, драматический и т.п.). Он написал также третий список эпитетов, не имевших непосредственного отношения ни к одной из категорий

(например: беспорядочный, надежный и др.). Затем Либерман показал испытуемым слова и попросил их решить, относятся данные определения к ним самим или нет.

Оказалось, что мозг каждый раз по-разному реагировал на предложенные выражения: те, что были связаны со спортом, усиливали активность некоторых областей мозга у футболистов; у актеров те же самые участки активировались, когда дело касалось театра. Если же человеку показывали слова, не затрагивающие его напрямую, активность возникала в других участках мозга. Либерман называет эти две сети структур рефлексивной (*C*-системой) и рефлексивной (*X*-системой).

В *C*-систему входят гиппокамп и другие части мозга, связанные с воспроизведением воспоминаний. В нее также включены области, которые позволяют сознательно удерживать в уме частицы информации. Когда мы попадаем в знакомую обстановку, наше ощущение собственного «Я» зависит от того,

ЕЩЕ ОДНО ЛИЦО?

Исследователи провели ряд опытов с участием больного, фигурирующего под инициалами *J.W.* Его правое и левое полушария работали независимо друг от друга, связи между ними были искусственно разрушены, чтобы избавить его от неизлечимой эпилепсии. Ученые сфотографировали своего пациента, а также человека, хорошо ему знакомого, – Майкла Газзанигу (Michael Gazzaniga), известного нейробиолога, который много времени провел в обществе *J.W.* Затем была подготовлена серия изображений, на которых лицо *J.W.* как бы плавно превращалось в лицо Газзаниги (см. внизу). Больному демонстрировали снимки



J.W.

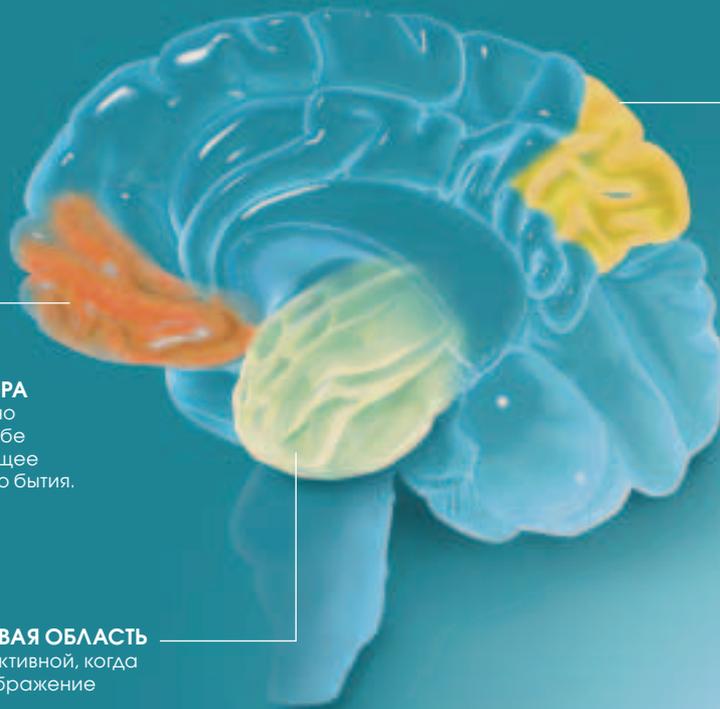
Газзанига

в случайном порядке, а он должен был отвечать: «Это я!». Затем они повторили ту же процедуру, попросив его отвечать: «Это Майк!». Они также провели аналогичный тест с фотографиями других людей, известных *J.W.*

В результате ученые обнаружили, что правое полушарие мозга пациента было более активно, когда он узнавал знакомых людей, однако стоило ему увидеть на снимке себя, как активировалось его левое полушарие. Данные подобных исследований подтверждают гипотезы о специфическом характере обработки информации о собственной личности. Тем не менее данный вопрос еще очень далек от разрешения.



Выделенные на рисунке области мозга участвуют в обработке или воспроизведении информации, связанной со своей личностью, или поддерживают целостный образ собственного «Я» в различных ситуациях. На рисунке слева для наглядности удалено левое полушарие, за исключением передней островковой области.



МЕДИАЛЬНАЯ ПРЕФРОНТАЛЬНАЯ КОРА

Может связывать воедино ощущения и память о себе самом и создавать текущее ощущение собственного бытия.

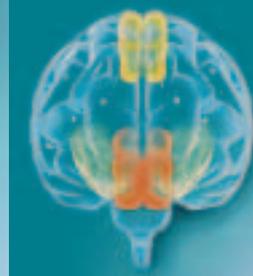
ПЕРЕДНЯЯ ОСТРОВКОВАЯ ОБЛАСТЬ

Становится особенно активной, когда человек смотрит на изображение собственного лица.

ПРЕДКЛИНЬЕ

Вовлечено в воспроизведение автобиографической памяти.

ВИД СПЕРЕДИ



что мы думаем непосредственно о данной ситуации.

Однако Либерман утверждает, что со временем побеждает X-система. Она не связана с памятью и кодирует интуицию. К ней относятся области мозга, ответственные за быстрые эмоциональные реакции, основанные не на прямом мышлении, а на статистических ассоциациях. Самосознание формируется в X-системе довольно медленно, поскольку для установки ассоциативных связей требуется накопить большой опыт. Однако, раз сложившись, она становится очень мощной. Футболисты просто знают, что они спортивные, сильные и быстрые – им не нужно напрягать свою память, чтобы понять, так это или нет. Данные качества прочно связаны с их представлениями о самих себе. Однако они вовсе не уверены в том, можно ли их назвать «драматическими»: для того,

чтобы сделать тот или иной вывод, им приходится задуматься о своем прошлом. Результаты исследований Либермана могут помочь разрешить загадку парадоксального знания *D. В.* о самом себе. Можно предположить, что повреждение мозга уничтожило его рефлексивную систему, но не затронуло рефлексивную.

Хотя в настоящее время нейробиология самосознания активно развивается, она имеет и своих критиков. «Огромное количество подобных исследований лишено строго научного подхода, и потому они ни о чем не говорят», – считает Марта Фара (*Martha Farah*), специалист по когнитивной нейробиологии из Пенсильванского университета. Многие эксперименты, утверждает она, не были продуманы с должной тщательностью, позволяющей исключить иные интерпретации – в частности, сомнение вызывает предположение, что мы используем

разные области мозга, думая о каждом отдельном человеке, включая самих себя.

Хизертон и другие ученые, проводящие аналогичные исследования, полагают, что Фара предъявляет слишком строгие требования к столь молодой области. Однако они соглашаются с тем, что им еще предстоит выяснить очень многое о сети структур мозга, ответственной за самосознание, и ее функционировании.

Развивающееся самосознание

Открытие такой сети позволит нейробиологам понять, как возникло наше самосознание. Приматы (предки человека), видимо, обладали базовым ощущением собственного тела, которое изучает Блейкмор. Исследования на обезьянах показывают, что они действительно имеют представление о последствиях ▶

Когда-нибудь с помощью томографии мозга человека можно будет определить, разрушено ли его самосознание деменцией.

Люди также обладают удивительной способностью предугадывать действия и мысли других особей своего вида. Ученые провели томографическое сканирование мозга людей, которым было предложено угадать намерения других. (*Theory of mind* – способность каждого человека угадывать намерения и мысли других людей, понимая при этом, что каждый индивид обладает независимым ментальным состоянием – т.е. как бы строить модель, «теорию» относительно процессов в психике других людей. В русском переводе – «теория намерений», «теория сознания».) Выяснилось, что некоторые области мозга, активирующиеся при этом, входили в состав той сети, которая работает, когда человек думает о себе (включая медиальную префронтальную кору). «Умения понимать самих себя и других людей тесно взаимосвязаны, – говорит Хизертон. – Для полноценного существования человеку необходимо обладать обеими способностями».

Самосознание развивается постепенно. Психологам давно известно, что детям требуется значительное время, чтобы обрести устойчивое понимание того, кто они такие. «В их концепции своего «Я» имеются противоречия, которые их вовсе не беспокоят, – комментирует Либерман. – Малыши не говорят себе: «Я все еще та же самая личность». Похоже, они просто не соединяют воедино мозаику своей индивидуальности».

Либерман и его коллеги заинтересовались, удастся ли им с помощью методов визуализации мозга проследить изменение концепции «Я» у детей. Они начали изучать группу 9-летних школьников и запланировали проводить томографическое исследование каждые 18 месяцев до тех пор, пока им не исполнится 15 лет. «Мы просили ребят думать отдельно о себе и о Гарри Поттере», – говорит он. Ученые тем временем сравнивали активность

своих действий. Однако у людей возникло очень сложное самосознание, не имеющее аналогов в животном мире. Большое значение может иметь то, что, по мнению Либермана, медиальная префронтальная кора является «одной из наиболее специфически человеческих областей мозга». У людей она значительно больше, чем у приматов, кроме того, она характеризуется большей концентрацией нейронов уникальной формы, называемых клетками-веретенами. Ученые пока еще не знают, что именно делают эти нейроны, однако можно предположить, что они играют важную роль в обработке информации.

Хизертон полагает, что сеть структур, ответственных за самосознание, развилась у человека в ответ на усложнение социального

устройства. На протяжении миллионов лет гоминиды жили небольшими стадами, совместными усилиями добывая пищу и делясь друг с другом добычей. «Добиться такого поведения позволял лишь самоконтроль, – говорит он. – Наши предки должны были сотрудничать и доверять друг другу». А такое поведение, настаивает он, требует наличия развитого образа собственного «Я».

Если бы удалось доказать, что полноценное человеческое самосознание стало результатом развития общества гоминид, это позволило бы объяснить, почему существует так много провоцирующих совпадений между тем, что мы знаем о себе, и тем, что думаем о других. Подобные совпадения не ограничиваются физической эмпатией, которую исследует Блейкмор.

мозга при каждом из заданий, а затем сопоставили результаты с теми, что были получены в ходе экспериментов с участием взрослых.

«Мозг 10-летних ребят проявляет такую же активацию медиальной префронтальной коры, что и у взрослых», – замечает Либерман. Однако у последних начинает работать и другая область, называемая предклинье. У детей же, когда они размышляют о себе, эта область активируется меньше, чем когда они думают о Гарри Поттере».

Либерман подозревает, что у подростков эта сеть лишь начинает действовать. «Весь механизм у них готов к работе, но они в отличие от взрослых еще не пользуются им в полной мере».

К пониманию болезни Альцгеймера

Однажды включившись, сеть самосознания действует в полную силу. «Если я могу закрыть глаза и дать им немного отдохнуть, то я не в состоянии отрешиться от того, что я нахожусь в своем теле или что я тот же человек, которым был десять секунд или десять лет назад. Мне никуда от этого не деться, т.е. механизм самовосприятия функционирует непрерывно», – комментирует Уильям Сили (William Seeley), специалист по нервной системе из Калифорнийского университета в Сан-Франциско.

Чем больше энергии потребляет клетка, тем выше риск, что она пострадает от собственных токсичных продуктов жизнедеятельности. Нейроны неустанно трудятся в сети самосознания на протяжении всей жизни человека, поэтому они подвержены различным повреждениям, – полагает Сили. Их уязвимость, утверждает он, может помочь ученым понять суть некоторых заболеваний мозга, при которых нарушается самосознание. «Любопытно, что у животных не наблюдается таких патологических изменений, которые характерны, например, для болезни Альцгеймера и других деменций».

Как считает Сили, результаты современных томографических исследований самосознания согласуются с его собственными выводами и данными, полученными в других лабораториях при обследованиях людей с нарушениями функций мозга. При болезни Альцгеймера, например, на нейронах развиваются так называемые амилоидные бляшки. Одними из первых страдают гиппокамп и предклинье, участвующие в формировании автобиографической памяти. «Они помогают вам видеть картинки прошлого и будущего и играть с ними, – объясняет ученый, – а людям с болезнью Альцгеймера просто труднее мысленно перемещаться во времени».

Конечно, родным очень мучительно видеть, как любимый человек постепенно сдается под натиском болезни, но другие виды повреждений мозга еще сильнее деформируют самосознание. В частности, существует заболевание, называемое лобно-височная деменция, при котором происходит дегенерация значительных областей лобной и височной долей. Нередко страдает медиальная префронтальная кора. По мере того, как недуг разрушает сеть самосознания, у людей происходят странные изменения личности.

Например, Сили и другие специалисты описали в 2001 г. в *Journal Neurology* такой случай. Одна из их пациенток в течение большей части своей жизни коллекционировала ювелирные украшения и хрусталь, однако неожиданно в возрасте 62 лет начала собирать чучела животных. Другие пациенты неожиданно обращались в новую религию или их поглощал несвойственный им ранее интерес к живописи или фотографии. Однако сами люди не имеют представления о том, почему они так изменились. «Они говорят совершенно банальные вещи вроде: «просто я теперь такой», – говорит Сили. Лобно-височная деменция способна в течение

всего нескольких лет привести человека к смерти.

Майкл Газзанига (Michael Gazzaniga), директор Дармутского центра когнитивных нейронаук и член Совета по биоэтике при президенте, полагает, что расшифровка самосознания может поднять новые этические вопросы. «Я думаю, что будут исследованы составляющие самосознания – память на события, связанные с собственной персоной, образ своего «Я», личность, самоощущение, – говорит Газзанига. – Появится понимание того, что необходимо для адекватной работы самосознания». Он предполагает, что, возможно, со временем с помощью томографии мозга можно будет определить, повреждено ли самосознание человека болезнью Альцгеймера или другим видом деменции. По его мнению, люди смогут учитывать возможность утраты самосознания при составлении так называемых «завещаний о жизни» (завещание, указывающее, какое медицинское обслуживание его составитель хотел бы (или не хотел бы) получать в случае серьезной болезни или недееспособности).

Сили считает, что сами по себе результаты томографии вряд ли будут влиять на принятие людьми решения о жизни и смерти, однако реальная ценность изучения самосознания проявится при лечении болезни Альцгеймера и других деменций. «Вероятно, когда мы узнаем, какие области мозга отвечают за самовосприятие человека, нам удастся выяснить, какие клетки играют при этом наиболее важную роль, а затем заглянуть еще глубже и понять, какие молекулы и какие гены, управляющие ими, делают эти области уязвимыми, – мечтает ученый. – И тогда мы подойдем ближе к пониманию механизмов заболевания и способов его лечения. Для этого и нужно изучать данные процессы, а вовсе не для того, чтобы просветить философов». ■