

6.4. Нейрополитология.

Нейрополитология (Neuropolitical Science) – это междисциплинарная область нейронауки и политологии, которая исследует социально-политические конфликты, реакцию избирателей, выборы и политическую рекламу с использованием данных нейронауки.

Нейрополитология подвергает сомнению многие устоявшиеся теории, в основе которых лежит, например, модель “рационального выбора”. Эта модель не учитывает того, что многие решения принимаются либо автоматически без предварительного размышления и расчета, либо под воздействием эмоций, в которых важную роль играет моральный аспект, и только некоторая часть решений определяется рациональным выбором. Кроме того, решения, принятые исключительно на основе рационального расчета, не являются лучшим в социальной практике (Damasio, 2006).

Если человек не получает стимула от чего-то нового и неожиданного, то эмоциональная система не включена, и не активируются когнитивные механизмы мозга. Многие политики знают о важности эмоций и моральной составляющей и используют это в предвыборной кампании. То, что эмоции

вливают на решения, и решения принимаются автоматически в знакомой области, можно проследить в коррелирующей нейродинамике.

В нейрополитологии изучаются такие вопросы как механизм принятия решений у профессионально подготовленных в политике и у новичков (Schreiber, Iacoboni, 2004; Lieberman, Schreiber, Ochsner, 2003), влияние эмоций на политические решения (Marcus et al., 2000), нейрореакция на приобретенный моральный статус лица (Singer et al., 2004b), влияние стереотипов по отношению к расовой принадлежности (Phelps, Thomas, 2003). В политике важное значение имеет разрешение конфликтов на основе этических идей, поэтому изучается и нейроморальность (Moll et al., 2008; McGeer, 2008), а также исследуется влияние социальной среды (Eisenberger, Lieberman, Williams, 2003; Ochsner, Lieberman, 2001), реакция мозга на награду и наказание (Murray, 2007), явление эмпатии в социальной жизни (Singer, Lamm, 2009), создание теории о мышлении другого (ToM) (Frith, Frith, 2006).

6.4.1. Несоответствие поведения и нейробиологической активности.

Хотя сканирование мозга служит свидетельством нейробиологической реакции человека, эту реакцию не следует приравнивать к поведению. Поведенческая реакция может отражать нейробиологическую реакцию, но иногда она отсутствует, если условия эксперимента заставляют работать два разных нейроанатомических центра одновременно, и первая поведенческая реакция перекрывается второй, или поведенческая реакция присутствует, а нейробиологический ответ отсутствует, когда работает один нейроанатомический центр для разных условий.

При планировании эксперимента со сканированием важно: (1) понимать разницу между выраженным поведением и нейробиологической реакцией, (2) учитывать вышеупомянутое несоответствие из-за условий эксперимента, (3) учитывать сознательное подавление нейробиологической реакции человеком.

Такое несоответствие поведения и нейробиологической активности было подмечено Элизабет Фелпс (Elizabeth Phelps) и Лаурой Томас (Laura Thomas) (Phelps, Thomas, 2003). Изучая восприятие лиц разных расовых групп с помощью сканирования мозга (видна была активация амигдалы, что ассоциируется с отрицательными эмоциями, настороженностью) и используя опрос об отношении к расам (ответы были, напротив, о положительном отношении), Фелпс и Томас обнаружили поведенческое и нейробиологическое несоответствие. Досознательное проявление отношения показало активацию амигдалы, которую связывают с негативными эмоциями. Это подтвердило утверждение социальных психологов о существовании явного и скрытого отношения к социальным группам. Неявное отношение может быть показателем бессознательного отношения, а явное – сознательным выражением отношения или сознательным подавлением негативных эмоций. Амигдала активируется в обоих случаях, но поведение разное. Фелпс и Томас использовали два аспекта изучения при

исследовании: (1) психологический и (2) нейробиологический (Phelps, Thomas, 2003).

(1) Психологические исследования показывают, что мы быстрее и с большей точностью различаем лица своей расы, чем чужой. Это называется “преимуществом своей расы”, и с этим же свойством связана “гипотеза контакта” – чем чаще контактируем, тем лучше учимся различать.

Гипотеза “контакта”: чернокожих американцев в США меньше, поэтому контакт с белокожими чаще, следовательно все различают белые лица лучше. Гипотеза “преимущество своей расы”: белые американцы лучше различают белые лица, а черные американцы - черные лица. В итоге: так как белых американцев больше в стране, то черные американцы различают белые лица лучше, чем белые американцы - черные лица.

(2) Нейробиологическое исследование опиралось на предыдущие исследования по распознаванию лиц. Область, отвечающая за различение лиц – это веретенообразная извилина (продольная извилина на нижней поверхности височной доли).

Фелпс и Томас настаивают на использовании знания о психологии поведения при анализе результатов сканирования нейробиологической реакции для определения поведенческой реакции и считают, что на данном этапе развития нейронауки, данные нейронауки нельзя использовать в качестве прямого руководства для социальных и политических выборов (Phelps, Thomas, 2003). Нейробиологическое измерение всего лишь показывает работу мозга, и эти сигналы мозга сами по себе не предрешают и не означают поведения (Phelps, Thomas, 2003). Только при соотношении этих сигналов с поведением, нейробиологическое измерение приобретает смысл и значение психологической реакции. Нахождение соответствия активированной нейросети и определенного поведения не умаляет значимости сознательного выбора самого поведения, т.е. человек может отказаться вести себя по модели этого предсказывающего нейробиологического соответствия. Для общества и человека, как считают Фелпс и Томас, представляет важность само поведение, по которому судят о людях, а не нейробиологическая реакция (Phelps, Thomas, 2003).

Этот аргумент очень интересен, так как он приводит нас к вопросу о философской позиции Фелпс и Томас на сознание и мозг. Дебаты в нейронауке, как и в любой другой дисциплине, рассматривающей человека в социуме, хотим мы этого или не хотим, всегда сводятся, в конечном счете, к философской позиции на сознание. Если нейробиологическая реакция мозга не отражает поведенческую реакцию человека, тогда кем или чем управляется поведение? Отдельно существующим от мозга сознанием и независимым от реакции амигдалы? Материалистические рамки рефлексов Павлова¹ явно не пригодны для объяснения абстрактного сознания, управляющего мозговыми процессами и поведением. Даже если сами авторы, Фелпс и Томас, не хотят признать своего дуализма, они, по сути, рассматривают человека как состоящего из двух независимых начал –

¹ Иван Петрович Павлов (1849-1936) – физиолог, психолог, лауреат нобелевской премии, создатель теории о высшей нервной деятельности и процессах регуляции пищеварения.

материальной и нематериальной субстанций, где сознание не зависит от нейробиологической реакции мозга и контролирует поведение вопреки нейробиологической реакции мозга.

6.4.2. *Отношение к расе и нейронаучные показания.*

Голби (Golby) и коллеги использовали фМРТ (fMRI) для сканирования мозга 10 белокожих и 10 чернокожих американцев (Golby, 2001). Участникам эксперимента показывали картинки с изображением незнакомых белых и черных лиц вперемешку с другими изображениями (изображения радиоприемников). Задание было запомнить эти изображения, затем их запоминание было протестировано. Тест на запоминание показал, что участники запоминали лица своей расы лучше, чем другой, причем особенно большая разница в запоминании была у белых американцев. В левом полушарии обрабатывается категориальная зрительная информация на лица (черное или белое), а в правом полушарии - индивидуальные черты внутри категории. Но веретенообразная извилина (отвечает за восприятие лица) активируется не только на лица, но и на предметы, с которыми человек часто контактирует и ему приходится различать их детали (машины, птицы и т.д.), как показало исследование Готье (Gauthier) и коллег (Gauthier et al., 2000).

Из результатов других исследований известно, что зрительное восприятие лица сначала бессознательное и очень быстрое за 110 миллисекунд в затылочной доле и 165 миллисекунд в веретенообразной извилине (Carr, 2008b). Карр описывает процесс зрительного восприятия следующим образом. При рассмотрении знакомого лица активируются не только зрительные области, занятые в распознавании лица, но и эмоционально-когнитивные области – инсула, средняя височная, нижняя теменная, медиально-фронтальная области коры. Эмоциональные выражения лиц активируют переднюю часть поясной извилины, инсулу, таламус и амигдалу. Амигдала автоматически расшифровывает, можно ли доверять этому человеку и можно ли приблизиться для общения. Если есть проблема понимания выражения лица, то это означает, что амигдала плохо функционирует (Carr, 2008b).

Фелпс и Томас использовали прямые и непрямые измерения отношения к расе и взяли амигдалу за основную структуру измерения. Активация амигдалы была важна для косвенной оценки отношения к расовой принадлежности через физиологическую реакцию. Фелпс и Томас знали, что электрический шок, сопровождаемый показом квадрата, за несколько раз устойчиво создает физиологическую реакцию страха, и наблюдается потоотделение с активацией амигдалы при виде квадрата, показываемого в дальнейшем уже без сопровождающего электрошока.

Фелпс и Томас отмечают, что в последние годы в США явная негативная расовая оценка значительно уменьшилась среди белых американцев по отношению к афроамериканцам согласно опросам социальных психологов. Однако когда эмоциональное оценочное отношение измеряется непрямо, то большинство белых американцев показывают внутреннее предубеждение

против афроамериканцев. Белые американцы, показывающие такое несоответствие, возможно, сознательно считают, что нет причин для расового предубеждения, но при непрямом измерении, они показывают ненамеренное и бессознательное предубеждение, находясь под влиянием культурных стереотипов и ограниченного опыта общения, как считают Фелпс и Томас. Был проведен ряд экспериментов с использованием функциональной МРТ (fMRI), чтобы проверить соотношение между активацией амигалы и отношением к чужой расе. Во время *сканирования мозга* белым американцам показывали незнакомые черные и белые мужские лица. Участников эксперимента просили сообщить, когда изображение лица повторялось. После сканирования участникам раздали *стандартные тесты для оценки открытого отношения к расе* – “Современная шкала расизма” (Modern Racism Scale – MRS), а также провели *два косвенно-оценочных теста* по расовому вопросу. *Первый* косвенный тест измерял возникновение напряженности, т.е. потенциал вздрагивания от негативной неожиданности. Вздрагивание – это рефлекс, который возникает в присутствии стимула, считающегося негативным. Разница в силе рефлекса вздрагивания при показе черных или белых лиц служила косвенным измерением внутреннего предубеждения. Согласно потенциалу вздрагивания белые американцы показали незначительную тенденцию к большему рефлексу вздрагивания, когда смотрели на черные лица, чем когда смотрели на белые, хотя этот эффект наблюдался не у всех. *Второй* косвенный тест был тестом на неявные ассоциации и измерял внутреннее предубеждение при показе серии незнакомых белых и черных лиц. Участники должны были классифицировать эти лица согласно расе, как можно быстрее. Среди этих лиц были показаны также слова, которые участники должны были тоже быстро классифицировать, как хорошие, например слова: “радость”, “любовь”, “мир”, или как плохие – “бомба”, “болезнь” и т.д. Участники нажимали одну клавишу с одной стороны, причем она была одна как для черных лиц, так и для хороших слов, а с другой стороны другая клавиша – как для белых лиц, так и для плохих слов. Во второй половине задания, одна клавиша с одной стороны была для белых лиц и хороших слов, а с другой стороны одна клавиша для черных лиц и плохих слов. Время реакции для первой пары “черные лица + хорошие слова и белые лица + плохие слова” и для второй пары – “белые лица + хорошие слова и черные лица + плохие слова” служило косвенным измерением внутреннего расового предубеждения. В результате белые американцы не показали предубеждения к афроамериканцам при явном открытом тесте MRS (Modern Racism Scale), а при косвенном IAT (Implicit Association Test) показали внутреннее предубеждение к афроамериканцам.

Другие эксперименты выявили, что афроамериканцы показывают большую вариабельность: про-белые, анти-белые и никаких предубеждений. В одном из экспериментов участникам показали *знакомые* им белые и черные мужские лица. Результат: белые участники не показали какой-либо стабильной и усиленной реакции амигалы на черные лица знакомых им людей. Косвенный тест на вздрагивание тоже не выявил негативного

отношения, и реакция амигдалы не коррелировала с выполнением задания. Этот эксперимент заставляет предположить, что отношение к расе и реакция амигдалы модифицируются через опыт общения с конкретными людьми. Хотя активация амигдалы показывает, что есть определенное взаимоотношение между активацией и поведением, но она не говорит о том, вовлечена ли амигдала в генерирование поведения и каким образом.

Было проведено исследование, действительно ли амигдала играет ключевую роль в скрытой оценке расовой группы. Для этого протестировали белую американскую пациентку с поврежденной амигдалой в двух полушариях. Несмотря на то, что ее амигдала была повреждена, она показала точно такие же результаты в открытом тесте и в двух косвенных тестах.

Фелпс и Томас обращают внимание на то, что каждый опыт ведет к изменению в мозге (Phelps, Thomas, 2003). Некоторые из изменений в мозге могут стать длительными в результате учебы, запоминания и повторяемого опыта. Они приводят пример с рестораном. Неделю назад вы посетили новый ресторан и получили удовольствие от него. Ваш опыт дал благоприятное мнение об этом ресторане. Отражается ли это предпочтение в вашем мозге? Конечно. Есть нейронная “ропись”, лежащая в основе этого предпочтения. Если в следующий раз визит в этот ресторан вас разочарует, и вы поменяете мнение, то и ваша нейронная “ропись” изменится. Это будет нейронная “ропись” вашего разочарования. Связь между поведением и мозгом нельзя отрицать, так как часто повреждение мозга изменяет поведение. Но обнаружение репрезентации поведения в мозге не сбрасывает со счетов влияние обучения в генерировании, поддержке, и изменении поведения (Phelps, Thomas, 2003). Большинство поведенческих актов используют нейросеть, связывающую разные областей мозга, и одна область мозга может быть важной для ряда разных поведенческих актов. Ошибочно предполагать, что одна единственная область мозга определяет поведение и также ошибочно предполагать, что активность данной мозговой области предсказывает только один вариант поведения. (Phelps, Thomas, 2003).

6.4.3. Проблема нейронаучной трактовки работы мозга.

Помимо проблемы соотношения поведения и нейробиологической реакции мозга, есть еще проблема технического измерения при сканировании (см. раздел 6.3) и нейронаучной трактовки работы мозга.

Существуют два наиболее распространенных подхода к работе мозга: (1) модулярный или структурный, где определенная структура выполняет определенную функцию и (2) распределённый, где разные структуры мозга объединены в сеть, выполняющую определенную функцию, причем те же структуры могут входить и в другую сеть, выполняющую другую функцию.

Если мы возьмем амигдалу, как структуру мозга, и припишем ей ответственность за негативную реакцию на события, это будет модулярный подход. Но амигдала входит в нейросеть и других функций. С другой стороны, негативная реакция может быть выражена и другими структурами мозга, и это уже будет распределённый подход.

В основном, нейрополитологи и нейроэкономисты полагаются на модулярное описание, так как это проще для изучения: одна зона коры или одна структура активируется при определенной ситуации и дает определенное поведение. Хотя это и упрощенное понимание, но оно подтверждается потерей определенной функции при повреждении данной области мозга, что служит наилучшим доказательством функциональной значимости этого участка головного мозга. Однако при построении и проверке теорий следует учитывать всю нейросеть, участвующую в этой функции, а также и разнообразие функций, в которых участвует эта область мозга.

Амигдале раньше приписывалась исключительно отрицательная роль - активация при страхе и гнев, теперь можно найти нейролитературу, в которой описывается разнообразная роль амигдалы и даже положительная, связанная с вознаграждением. Ричард Карр суммирует случаи активации амигдалы при ранней оценке стимула в зависимости от полушария и в зависимости находится ли она в мозге женщины или мужчины, а также от функции, которую обслуживает (Carr, 2008b: 53):

1. Реакция на выражение лица. Обе амигдалы (в левом и правом полушариях) реагируют на испуганное выражение лица, а правая амигдала - на гневное. Правая амигдала у мужчин реагирует также на счастливые лица, у женщин наоборот - левая амигдала.

2. Оценка потенциальной угрозы. Обе участвуют в оценке потенциальной угрозы, при этом правая амигдала реагирует на форму, движение, старое воспоминание, генетическую память, а левая - на раскодируемые детали, вербальные угрозы с опорой на лексическое и визуальное знание.

3. Возбуждение. Обе участвуют в процессе возбуждения. Правая амигдала провоцирует реакцию “бей/беги/замри”. У мужчин правая амигдала активируется на визуальный стимул, вызывая эмоции. Левая же амигдала связана с высокой заинтересованностью, смутными визуальными образами или позитивными эмоциями, вызванными визуальным образом. У женщин левая амигдала усиливает свою активацию в полушарии при депрессии и синдроме раздраженного желудка. Обе амигдалы быстро изменяют состояние тела и ума, но по-разному, одновременно согласуя свои действия с другими структурами мозга.

4. Память. Правая амигдала отвечает за запоминание угроз, создает внутреннюю эмоциональную память, интегрирует стимулы, эмоции и функции организма, влияет на потенциал чувства социальной привязанности. Левая амигдала консолидирует память по поводу события, вызвавшего эмоции, помогает связать тон голоса и функцию языка.

Эти исследования показывают, что слишком упрощенный подход к выявлению соотношения между поведением и структурой мозга может привести к неправильным выводам.

6.4.4. Политическая когнитивность на основе двух нейросетей.

Мэтью Либерман (Matthew Lieberman), Даррен Шрайбер (Darren Schreiber) и Кевин Очснер (Kevin Ochsner) исследовали работу мозга у “новичка” в

политике и у “умудренного”, т.е. того, кто уже давно в политике и имеет достаточные знания (Lieberman, Schreiber, Ochsner, 2003). Либерман и коллеги сравнивают политическую когнитивность с ездой на велосипеде: когда умеешь ездить, то есть научился работать определенными мышцами, то не задумываешься о последовательности движений, а делаешь все машинально. Также и в политической сфере работают определенные “ментальные мышцы”. При уже сформированной определенной позиции в политике процесс становится все более автоматическим и легким, и даже недоступным для собственного анализа: почему и каким образом было принято такое решение.

Вот параметры привычного поведения умудренного опытом в политике и опытного велосипедиста: (1) поведение того и другого становится рутинным и автоматическим благодаря повторению поведенческого акта, (2) как только это поведение сформировалось, его трудно объяснить (имеется в виду объяснение скоординированных движений при езде на велосипеде и сознательный анализ привычного процесса принятия политических решений), (3) у человека уменьшается сознательный доступ к пониманию внутренних механизмов привычного поведения, и поэтому он теряет из виду те силы, которые привели в действие и руководят этими механизмами привычного поведения.

Социально-психологическое исследование действительно показывает, что мысли, предпочтения и отношения находятся под незаметным влиянием контекстуальных факторов, т.е. предшествующих привычных ментальных штампов, а также настроения на данный момент. Такие факторы, например, как размер шин, давление в них, позиция переключателя с рулем, погода, местность влияют на езду на велосипеде, хотя мы можем и не осознавать этого. Либерман и коллеги не продолжают дальше параллель с велосипедом, но высказывают важную мысль об эпистемологии. Они утверждают, что, принимая политическое решение, “люди не знают, что они не знают”, им кажется, что это само собой разумеющееся в силу привычности мышления, а когда их просят объяснить, они придумывают истории, подходящие для объяснения. Либерман и коллеги в связи с этим выдвигают идею, что некоторые процессы принятия решения могут быть сознательными, другие же бессознательными. Традиционная модель, которая опирается на самоанализ, может не работать в случае с ментальными привычками. Либерман и коллеги рассматривают возможность использования данных когнитивной нейронауки для создания гипотез о механизме, лежащем в основе политического поведения. Различные формы памяти обеспечивают блоки, из которых строятся различные типы отношений. Либерман использует свою теорию о Рефлексивной (“reflective” - размышляющей) и Рефлексивной (“reflexive” - на подобии рефлекса)² системах для объяснения различных форм социальной и политической когнитивности.

² Рефлексивный - прил. от рефлексия. Рефлексия – это размышление о своём внутреннем состоянии, самоанализ. Рефлексивный - прил. от рефлекс. Рефлекс – это произвольная реакция организма на внешние или внутренние раздражители. Толковый словарь Ожегова.

Либерман ссылается на публикацию Конверса (Converse, 1964), в которой тот говорит, что поведение людей в политике напоминает подбрасывание монетки для принятия решения, уж очень много непоследовательности в их решениях, а также приводит мнение Ачена (Achen, 1975), которые полагают, что такая кажущаяся нестабильность, на самом деле, зависит от качества составленных анкет и вопросов (Lieberman, Schreiber, Ochsner, 2003). Многие анкеты не учитывают подготовку людей в области политики, и хотя люди имеют определенное отношение к некоторым вопросам, они не знают, как это отношение перевести на язык политики и какие последствия ожидать. Либерман также напоминает о существующем мнении, что человек, в основном, принимает решения под влиянием более доступной и последней информации. По сути, сознательная когнитивность приходит на помощь бессознательной только тогда, когда звучит сигнал тревоги, что что-то идет не так, как нужно (Lieberman, Schreiber, Ochsner, 2003). Политическая грамотность приходит со знаниями и опытом и характерна для политических экспертов и здесь интересно проследить, как взаимодействуют механизмы сознательного и бессознательно привычного. Авторы статьи не уверены, ведет ли экспертное знание к безразличному отношению или нет, но уверены в том, что будет не совсем правильно считать, что сознательное основывается исключительно на информации, а бессознательное - исключительно на аффектах. “Умудренные” много знают и некоторые решения принимают бессознательно и без эмоций.

Сейчас уже существует описание разных типов памяти, при которых задействованы как разные, так и общие структуры. Например “вилка должна быть с левой стороны” - это семантическая память, а эпизодическая память, это то, когда и как бабушка сказала об этом много лет назад (Lieberman, Schreiber, Ochsner, 2003).

Пациенты с повреждением в левой латеральной височной коре теряют свои знания о семантических фактах, но сохраняют свою эпизодическую память. Личный опыт в политике, например дискриминация, - это эпизодическая память, а факты, о которых мы узнали и запомнили, например, каковы должны быть принципы демократии, - это семантическая память.

Эпизодическая память зависит от медиальной височной доли, а семантическая память от боковой и нижней частей височной доли. Таким образом, при помощи сканирования можно узнать, был ли личный опыт в данном политическом вопросе у участника опроса или нет, не дожидаясь ответа (Lieberman, Schreiber, Ochsner, 2003).

Амигдала играет важную роль, в основном, в негативной реакции, как считает Либерман и коллеги, и может показать внутреннюю негативную реакцию на какое-то явление, даже если участник отрицает свое негативное предубеждение к чему-то в открытом сознательном опросе.

Активация базальных ганглиев показывает, наоборот, нашу благосклонную предрасположенность к чему-то. Активация базальных ганглиев происходит, например, когда кто-то смотрит на фото любимого, или на любимые наркотики, или ожидает выигрыша в азартных играх. В общем, активация базальных ганглиев связана с желанием чего-то приятного.

Либерман считает, что базальные ганглии являются наиболее важной мозговой структурой для социальной интуиции и, ссылаясь на Дупю (Dupue) и Колинза (Collins) (Dupue, Collins, 1999), утверждает, что активация базальных ганглиев вместе с допаминергической нейротрансмиттерной системой может являться мотивационным источником принятия решения на бессознательном уровне.

Теория о Рефлективной системе (“reflective” или С-система, буква “с” в середине слова, отсюда название) и Рефлективной системе (“reflexive” или Х-система, буква “х” в середине слова, отсюда Х-система) Либермана заключается в следующем.

Х-система (“привычный рефлекс”), состоящая из латеральной височной коры, миндаля и базальных ганглиев, часто спонтанно и бессознательно интегрирует текущие задачи, контекст, сенсорное восприятие и когнитивные знания в связанное целое, которое регулирует и направляет поток сознания и текущее поведение.

С-система (“размышляющая”), состоящая из префронтальной коры, передней части поясной извилины и медиальной височной коры, призывается к работе, если Х-система не смогла создать связную информацию на выходе после обработки входящей информации из разных источников.

Передняя часть поясной извилины – это ворота в С-систему и служит в качестве предупреждающей сигнализации, которая курирует связность процессов Х-системы. Передняя часть поясной извилины обнаруживает дефект, несоответствие, ошибку и посылает сигнал в С-систему, чтобы та взяла события под свой сознательный контроль с участием рабочей памяти, направленного внимания и т.д.

Эти системы различаются по модели работы.

Х-система постоянно интегрирует информацию из многих источников одновременно с большой скоростью и эффективностью и зависит, в основном, от ассоциативных связей, которые образовались в результате обширного обучения или опыта, а С-система может обрабатывать только немного информации за один раз и может конструировать произвольные ассоциации из разных источников информации, как требуется в данном контексте. Ее эффективность зависит от мотивационных факторов и возможности человека использовать сознательные ресурсы, которыми он владеет в данный момент.

С-система только тогда приступает к работе, когда Х-система не способна сама справиться. Процессы в С-системе доступны сознанию, информация обрабатывается последовательными сериями, а не параллельно, как в Х-системе, и она лингвистически организована. А в Х-системе информация обрабатывается одновременно и параллельно, процесс менее доступен сознанию, и система символов С-системы не используется. При ответах на вопросы политической анкеты, когнитивная нагрузка на С-систему может быть слишком большой, и рабочая память не справляется, если человек политически неграмотен. При увеличении политической осведомленности и грамотности, репрезентации в Х-системе все больше интегрируются,

образовывая защиту от потенциально конфликтных репрезентаций. Активация предпочтительных вариантов в Х-системе ведет к дальнейшему использованию только тех вариантов, которые сочетаются с уже существующими предпочтительными вариантами, что, в общем, работает весьма эффективно (Lieberman, Schreiber, Ochsner, 2003).

Если политическое анкетирование измеряет, и контекст анкеты продвигает обработку информации, опираясь хаотично то на Х-систему, то на С-систему, то процесс обработки затруднен, и экспертные знания могут быть утрачены. Но если предпочтение отдается только одной из двух систем, то экспертные знания будут также искажены и неполны. Если конфликт между рассмотрениями то по Х-системе, то по С-системе низкий, то, вероятно, человек будет использовать Х-систему, чтобы сообщить о своих отношениях к политическим вопросам, и, возможно, будет базироваться на своих бессознательных чувствах. Страх также ведет к преобладающему использованию Х-системы.

Если же конфликт интенсивный, то человек будет использовать С-систему, при которой свое отношение к политическим вопросам он будет объяснять на основе логической и объективной аргументации. Вопросы, относящиеся к справедливости, могут заставить снизить порог перехода из Х-системы в С-систему, и С-система начинает работать и находить справедливое решение. Сканирование мозга новичков и умудренных опытом в политике показывает использование различных систем при принятии решений: заученную и привычную Х-систему у умудренных и С-систему у новичков при ответах на вопросы, а также различие используемых видов памяти (эпизодическая больше у новичков, которые полагаются больше на личный опыт).

Когнитивная нейронаука, и в частности нейрополитология, по мнению Либермана и коллег должна учитывать шесть взаимосвязанных факторов: (1) сотрудничество исследователей из разных областей и изучение смежной области (например, политолог изучает когнитивную нейронауку, а нейрочеловек - политологию), (2) при объяснении поведения следует учитывать то, что разные уровни анализа должны быть связаны, например социальный, когнитивный и нейробиологический, (3) надо учитывать, что данные, полученные в ходе исследования на одном уровне, могут сдерживать исследования на другом, (4) взаимоотношения между мозгом и поведением носят сложный характер и требуют конвергенции фактов (использование данных других исследователей о работе какой-то мозговой структуры, использование разных методов и техники для подтверждения своих результатов), (5) нейрональные связи, установленные при заучивании повторяемого социального опыта, трудно изменить, поэтому надо это учитывать сразу, (6) нейрональные связи, найденные при сканировании в ходе эксперимента, могут дать значимую информацию для предсказания поведения в реальном политическом мире, хотя поведение участников при лабораторном сканировании может отличаться от их поведения в жизни. Либерман и коллеги предлагают обогатить метод сканирования, включив анкетирование и наблюдение за поведением при исследовании.

Шрайбер (Schreiber) и Якобони (Iacoboni) так же, как и Либерман, считают, что у политически умудренных более вероятно, чем у политических новичков будет активироваться Х-система (рефлексивная - от “рефлекса”) по Либерману, потому что они знакомы с именами, историей и типами политической активности. У новичков же, вероятно, будет задействована С-система (Schreiber and Iacoboni, 2004).

Авторы выдвигают следующие гипотезы:

- (1) поведенческая разница между умудренными и новичками в политике имеет нейрональные корреляты,
- (2) политический опыт подобен приобретению всякого другого опыта,
- (3) политическая когнитивность подобна социальной когнитивности,
- (4) разница в политической когнитивности между новичками и умудренными затрагивает нейрональные системы, описанные как С-система и Х-система по Либерману.

Для подтверждения (1) и (2) гипотез авторы использовали нейроисследование, ссылаясь на Палмери (Palmeri, 1999), которое показало, что многие области мозга работают усиленно, когда задание сложное или в незнакомой области, но когда после практики выполняется то же самое задание, то сканирование мозга показывает, что состояние мозга почти равнозначно состоянию мозга при отдыхе. Называется это “законом практики”: чем больше практикуешься, тем более автоматическими и бессознательными становятся действия. Для доказательства гипотез (3) и (4) авторы используют теорию Рефлексивной и Рефлективной систем Либермана с соответствующими нейробазами. Действительно, нейрональная активность мозга у новичков в политике и умудренных отличается. Для новичков – это больше осознанная когнитивная задача, а для умудренных - автоматическая. Однако были обнаружены и смешанные данные: у новичков могла отсутствовать активация префронтальной коры, типичная для решения сложной когнитивной задачи. С другой стороны, ожидаемая активация в базальных ганглиях и амигдале могла отсутствовать у умудренных, что не соответствовало общему утверждению Либермана. Авторы объясняют аномалию с “умудренными” тем, что, если политика очень важна для них, то она может стать личной сферой, а не безличной и автоматической. Для аномалии с новичками в политике объяснение базируется на примере Джона Серла (John Searle) с китайской комнатой, где Серл пародирует тест Тьюринга (Turing). Тьюринг утверждал, что нет разницы между искусственным интеллектом компьютера и естественным, если человек, сидящий в одной комнате и общающийся с компьютером, находящимся в другой комнате, не сможет его отличить от человеческого интеллекта. Серл придумал свой пример с китайским языком и с человеком, который знает только английский и не знает китайского. Человеку, который знал только английский язык, дали две пачки записей на китайском языке. Так как они были написаны на китайском, он не понимал содержания записей. Его задача была выучить, какая запись с китайскими иероглифами из одной пачки подходила к записи из второй пачки. Выучив нужное соответствие, он начал подкладывать под дверь ответы на те бумажки, которые посылал ему

настоящий китаец. И делал это удачно, но смысла того, что там было написано, он не понимал, как собственно и компьютер, поэтому, в принципе, нельзя создать интеллект, подобный человеческому (Searle, 1998).

Авторы статьи считают, что новички, вопреки предположению об активации фронтальной доли и когнитивной нагрузке при ответе на незнакомые вопросы, возможно, просто подбирали ответы, не вдаваясь в смысл написанного, как тот англичанин в китайской комнате.

Тингли в своей обзорной статье сравнивает теорию Рефлексивной и Рефлективной систем Либермана с теорией Маркуса “Аффективный ум” (Affective Intelligence) (Tingley, 2006). X-система Либермана включает височную латеральную кору, амигдалу, базальные ганглии, которые спонтанно и часто бессознательно интегрируют текущие задачи, контекст и восприятие в одно целое, что отражается в сознании и поведении. С-система состоит из префронтальной коры, передней части поясной извилины и медиальной височной коры, которые активируются, когда X-система не справилась с задачей обработки информации и ее перевода в интегрированное целое. Тингли критикует отсутствие подробного объяснения механизма переключения с одной системы на другую в теории Либермана.

Маркус же подчеркивает роль аффекта и отдает ему центральное место в политическом поведении (Marcus, 2000). Маркус считает, что в политической практике к эмоциям относятся внимательно, особенно, если это касается личных качеств политических лидеров или объяснения эмоциональной реакции людей на некоторые значительные для них политические моменты. Основная эмоциональная нагрузка от энтузиазма до депрессии падает на лимбическую систему мозга. Тингли считает, что теория Либермана и Маркуса имеют схожие положения – роль привычки и автоматического ответа, причем у Либермана акцент ставится на когнитивный аспект, а у Маркуса - на аффективный (Tingley, 2006). Маркус видит проблему низкого политического участия в низком эмоциональном уровне, так как в обществе считается, что эмоции являются врагом разума и их надо избегать, а также он считает, что гражданство – это не просто церебральная рефлексия на справедливость и общее благо, но и эмоции. (Marcus, 2002). Объяснение Шрайбера и Либермана заключается в том, что новички в политике не знают, как связать свои взгляды и политические желания с реальной политической практикой и демократическими возможностями, то есть проблема лежит как раз в церебральной рефлексии.

Тингли приходит к выводу, что такого рода расхождение во взглядах Либермана и Маркуса влекут за собой не только важные последствия для теории политической демократии, которая стремится усилить участие граждан в политическом процессе, но и служит свидетельством того, что эти позиции проистекают от различного понимания, как мозг взаимодействует с политической средой. И даже более того, вопрос еще и в понимании, как мозг, вообще, устроен, а не только как работает при политическом участии (Tingley, 2006). Тингли цитирует мнение Джозефа Леду (Joseph LeDoux), который считает, что понимание “когнитивности” и “эмоций” в настоящее

время не соотносится с реальной картиной функционирования мозга, и что то и другое (когнитивность и эмоции) состоят из ряда компонентов, соотношение между которыми нужно еще определить. Леду задает вопрос, относятся ли когнитивность и эмоции к выражению действительных функций или это просто удобные ярлыки (LeDoux, 2000a). Он сравнивает использование слова “когнитивность” аналогично слову “фрукты”. “Фрукты” – это просто ярлык для конкретных яблок, груш, апельсинов и так далее. Также и когнитивность имеет конкретные проявления: внимание, восприятие, память и т.д. Когнитивность сама по себе не имеет специфической репрезентации в мозге, потому что это только слово для обозначения других конкретных явлений. Эмоции аналогично передаются не только одной структурой, каждая эмоция – гнев, радость, страх – имеет свою нейрональную репрезентацию в мозге, поэтому нельзя говорить об эмоциях в целом, сопоставляя их с когнитивностью в целом.

Леду описывает нейроархитектуру следующим образом (LeDoux, 2000a). Неокортикальные сенсорные системы классически рассматриваются с точки зрения последовательно организованной работы нейросетей с топографической характеристикой - от *первичной зоны, которая получает информацию от таламуса*, до организации параллельного потока от ассоциативных областей, каждая из которых также может быть организована, как последовательная станция обработки информации. Эти *специфические сенсорные унимодальные ассоциативные области* (или первичные ассоциативные) вовлечены в репрезентацию информации о воспринимаемом стимуле. Унимодальные ассоциативные области дают проекции к *полимодальным ассоциативным областям*, которые интегрируют информацию от всех сенсорных модальностей. Следующий ярус ассоциативных областей включает *супермодальные области*, которые получают информацию от двух или более полимодальных областей. В то время как информация передается через эти нейросети, уровень репрезентации стимула становится все более и более оторванным от первоначальной сенсорной информации и более абстрактным.

Леду приводит пример с яблоком. Когда мы смотрим на яблоко, то чувственная информация от глаз проходит через таламус (вся сенсорная информация, кроме запаха, сначала проходит через таламус) и идет к первичной зрительной коре и затем через кортикальные нейроны к последней стадии обработки зрительной информации в височной доле. Одновременно мы видим место в пространстве, где находится яблоко, соответствующая обработка пространственной информации проходит через другой зрительный поток в теменной, а не в височной доле. Интеграция зрительной информации об объекте сочетается с накопленными знаниями (памятью) и вовлекает обширную сеть от областей унимодальной зрительной до полимодальной ассоциативной области *околоносовой (периринальной) коры* (perirhinal cortex) головного мозга и супермодальных ассоциативных областей *энториальной коры* (entorhinal cortex) и гиппокампа (hippocampus), и затем назад в полимодальные и унимодальные ассоциативные области. Эти сети лежат в основе способности

категоризировать стимул по семантическому признаку (яблоко – принадлежит к категории фруктов), на основе отношения стимула к практическим фактам (этот вид яблок лучше использовать для пирогов, чем другой вид) и способности помещать стимул в контекст прошлого личного опыта (вспомнить, где мы были и с кем, и что случилось до и после того последнего раза, когда мы ели яблоки). Другие сенсорные системы также имеют сложную систему взаимоотношений между нейронными путями и нейросетями.

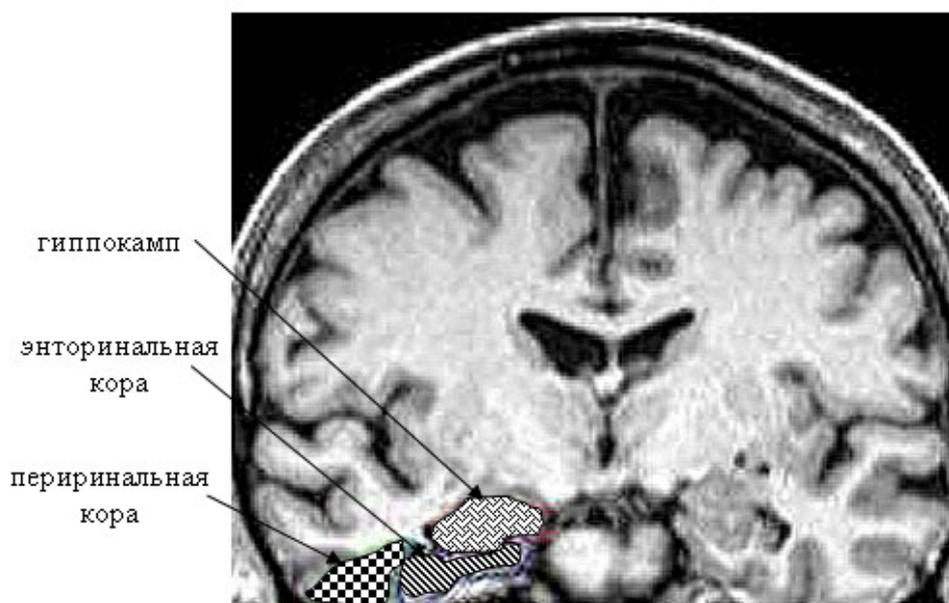


Рис. 77. Периринальная кора и энторинальная кора.

На рисунке вертикальный срез мозга. Слева отмечены участки периринальной коры, энторинальной коры и гиппокампа в медиальной височной доле.

Леду считает, что истинная природа отношений между когнитивностью и эмоциями не будет понята до тех пор, пока не будут определены правила взаимодействия, которые относятся к обработке компонентов как когнитивного, так и эмоционального мышления, так как существует когнитивно-эмоциональное взаимодействие в мозге. Амигдала, например, получает информацию как от унимодальной сенсорной процессорной области в таламусе, так и от унимодальной ассоциативной области коры и далее от различного уровня полимодальных и супермодальных ассоциативных областей коры. С нейроанатомической перспективы когнитивная обработка страха может быть минимальной или обширной. Область обработки сенсорной информации в таламусе является воротами в неокортекс, где создаются когнитивные репрезентации и усложнения из входящих сенсорных сигналов.

Таламическая область является также воротами для амигдалы, где сигналам приписывается эмоциональная важность. Процесс восприятия объекта и эмоциональная репрезентация могут происходить одновременно, как параллельные процессы. Мы также можем начать реагировать на эмоциональную важность стимула до того, как стимул получит полную репрезентацию в мозге, поэтому мы можем не догадываться, почему мы так

среагировали на стимул. Такая быстрота возникновения, например страха, без осознания может быть очень полезной для сохранения жизни человека в окружающей среде, тогда как время, потраченное на осознание и полную репрезентацию, может привести к смерти.

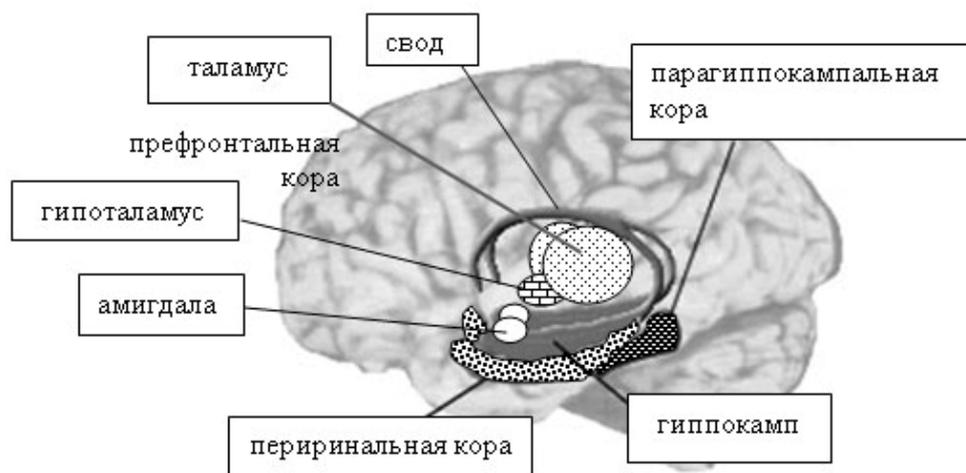


Рис. 78. Гиппокамп и периринальная кора.

На рисунке левое полушарие, вид сбоку, слева лоб, справа затылок. Внутри мозга находятся гиппокамп (изгибаясь идет вверх до соединения), парагиппокампальная кора (извилины), периринальная кора, таламус, миндалина – все парные структуры, кроме гипоталамуса. Свод мозга под мозолистым телом – это совокупность двух изогнутых частей, соединенных в средней части и расходящихся спереди и сзади (задние соединяют правый и левый гиппокампы).

У системы существует также и функция определения ошибки и исправления этой ошибки. Эмоциональная реакция, которая неуместно инициируется подкорковой таламической сенсорной информацией, ведущей к активации миндалы, может быть изменена когнитивной информацией, идущей от коры головного мозга, которая снабжает миндалу многоуровневой репрезентацией. Получается тесная взаимосвязь когнитивного и эмоционального мышления. Таким образом, нейрополитология, как междисциплинарная область, помимо концептуальных проблем политологии, имеет и концептуальные проблемы нейронауки.

Камерер (Camerer) предполагает, что в мозге существуют контролируемые и автоматические операции с одной стороны и также когнитивные и аффективные с другой, то есть 4 варианта: когнитивные контролируемые (как в теории “Рационального выбора”), когнитивные автоматические (преимущественная реакция на фактическую информацию), аффективные контролируемые (использование невербальной техники баллотирующимися кандидатами - язык жестов, внешность), аффективные автоматические (чувства, связанные с прошлым опытом: страх, гнев, и биологические чувства - голод, сексуальные желания) (Camerer et al., 2005). Если все это присутствует в реакции на политическую ситуацию, то требуется сканирование многих областей мозга.

Например, выборы. Современная политология описывает голосование за политического лидера, как рациональный выбор избирателей, в надежде, что кандидат принесет материальные выгоды и выразит ценности голосующего (когнитивно контролируемый процесс). При таком процессе предполагается, что будет активироваться, главным образом, кора полушарий мозга, принимающая решение, то есть префронтальная дорсолатеральная. Но возможно голосующий предпочтет просто красиво выглядящего кандидата (аффективный автоматический процесс), что предполагает работу лимбической части мозга, отвечающей за эмоции. Таким образом, поведение голосующего может потребовать исследования разных нейробиологических процессов и активацию разных зон мозга. Итак, если политолог думает, что голосующий мало задумывается над рациональной калькуляцией преимуществ, которые он получит при голосовании за того или иного кандидата, а просто голосует согласно своим чувствам, то он будет нацеливать нейроученого на исследование лимбической зоны. И наоборот, тот политолог, кто уверен в рациональном выборе голосующего, наведет нейроученого на мысль об исследовании префронтальной дорсолатеральной области коры, или сам будет ориентирован на данные нейроученых по изучению рационального мышления (Tingley, 2006). Ошибка одного автоматически повлечет за собой ошибку другого.

Некоторые исследователи настаивают на более интенсивном использовании статистических методов, чтобы избежать случайных связей при анализе взаимосвязанности данных, полученных в результате сканирования (Lee et al., 2004; Adolphs, 2003).

Тингли обращает внимание на то, что нейрополитология имеет настолько много подводных камней, что ее гипотезы не следует воспринимать серьезно (Tingley, 2006). Однако то же самое можно сказать и о любой другой науке – физике, биологии, политологии, экономике и т.д. – все они имеют и имели разные точки зрения и ошибочные теории и зависят от открытий в других областях, априорной установки исследователя и правильной методологии исследования, и все же это не умаляет их значения для накопления знаний.

Нейрополитология имеет ряд неоспоримых преимуществ как новая методология изучения политических вопросов, хотя нейрополитология, как и другие социальные науки, зависит от понимания природы сознания, которое еще не определено нейронаукой, и политической идеологии.

Ассоциативные социально-политические воспоминания, национальная и социальная идентичности, политические институты и социальные возможности, государственная и политическая символика – все это коррелирует с нейробиологической реакцией мозга, изучаемой нейроучеными. Представляет интерес изучение с помощью нейронауки вопросов формирования политических коалиций, групп, а также изучение выбора политических партнеров, возникновения социально-политических конфликтов, реакции людей на применение силы в отношении оппозиции, распределения политических и экономических благ, социальной и политической солидарности и отношения к несправедливости. По сути, политология и все социальные дисциплины строятся на мышлении человека,

которое взаимодействует с нейробиологией мозга и социальной средой. К сожалению, политика до сих пор базировалась только на желаемых каким-то классом или группой общества правилах и законах, не учитывая нейробиологическую реакцию населения. Сейчас впервые представилась возможность проверить влияние социальных законов на нейробиологию человека и подстроить социально-экономическую и политическую систему под его нормальное мышление.

Библиография

- Achen, C.H. (1975) "Mass Political Attitudes and the Survey Response" in *American Political Science Review*, 69: 1218-1231.
- Adolphs, R. (1999) "Social Cognition and Human Brain. Review" in *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 3, No. 12, 1999: 469-479.
- Camerer, C., Loewenstein, G., Prelec, D. (2005) "Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics" in *Journal of Economic Literature*, Vol. XLIII: 9-64.
- Carr, R. (2008b) "Sensory Processes and Responses" in Noah Hass-Cohen and Richard Carr (eds.) *Art Therapy and Clinical Neuroscience*, London and Philadelphia, Jessica Kingsley Publishers: 43-61.
- Converse, P.E. (1964) "The Nature of Belief System in Mass Publics" in D.E.Apter (ed.) *Ideology and Discontent*, New York, Free Press: 206-261.
- Damasio, A. (2006) *Descartes' Error. Emotion, Reason and the Human Brain*, London, Vintage Books.
- Dupue, R.A., Collins, P.F. (1999) "Neurobiology of the Structure of Personality: Dopamine, Facilitation of Incentive Motivation, and Extraversion" in *Behavioural and Brain Sciences*, 22: 491-569.
- Eisenberger, N., Lieberman, M., Williams, K.D. (2003) "Does Social Rejection Hurt? An fMRI Study of Social Exclusion" in *Science*, 302: 290-292.
- Frith, C.D., Frith, U. (2006) "The Neural Basis of Mentalizing Minireview" in *Neuron*, 50, 531–534.
- Gauthier, I., Skudlarski, P., Gore, J.C., Anderson, A. W. (2000) Expertise for Cars and Birds Recruits Brain areas Involved in Face Recognition" in *Nature Neuroscience*, 3: 191-197.
- Golby, A.J., Gabrieli, J.D., Chiao, J.Y., Eberhardt, J.L. (2001) "Differential Responses in the Fusiform Region to Same-race and Other-race Faces" in *Nature Neuroscience*, 4: 845-850.
- LeDoux, J. (2000a) "Cognitive-Emotional Interactions: Listen to the Brain", in R.D. Lane and L.Nadel (eds.) *Cognitive Neuroscience of Emotion*, New York: Oxford University Press: 129-155.
- Lee, S., Yoon, H.W., Chung, J., Song, M., and Park, H.W. (2004) "Analysis of Functional MRI Data Based on the Hemodynamic Response in the Human Brain" in *Journal of Neuroscience Methods*, 129(1): 91-98.
- Lieberman, M.D., Schreiber, D., Ochsner, K. (2003) "Is Political Cognition Like Riding a Bicycle? How Cognitive Neuroscience Can Inform Research on Political Thinking" in *Political Psychology*, Vol. 24, No 4: 681-704.
- Marcus, G.E. (2000) "Emotions in Politics" in *Annual Review of Political Science*, 3: 221-250.
- McGeer, V. (2008) "Varieties of Moral Agency: Lessons from Autism (and Psychopathy)" in Walter Sinnott-Armstrong (ed.) *Moral Psychology, the Neuroscience of Morality: Emotion, Brain Disorders, and Development*, Massachusetts, the MIT Press, Vol. 3: 227-258.
- Moll, J., De Oliveira-Souza, R., Zahn, R., and Grafman, J. (2008) "The Cognitive Neuroscience of Moral Emotions" in Walter Sinnott-Armstrong (ed.) *Moral Psychology, the Neuroscience of Morality: Emotion, Brain Disorders, and Development*, Massachusetts, the MIT Press, Vol. 3: 1-17.

- Murray, E.A. (2007) "The Amygdala, Reward, and Emotion" in *Trends in Cognitive Sciences*, 11: 489-497.
- Ochsner, K., Lieberman, M. (2001) "The Emergence of Social Cognitive Neuroscience" in *American Psychologist*, Vol. 56, No. 9: 717-734.
- Palmeri, T.J. (1999) "Theories of Automaticity and the Power Law of Practice" in *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 25 (2):543-551.
- Phelps, E., Thomas, L. (2003) "Race, Behaviour, and the Brain: The Role of Neuroimaging in Understanding Complex Social Behaviours" in *Political Psychology*, 24(4): 747-758.
- Schreiber, D., Iacoboni, M. (2004) "Evaluating Political Questions: Neural Systems and Functional Mechanisms", paper presented at *the 2004 Political Methodology meeting*, Stanford University, CA.
- Searle, J. (1998) *The Mystery of Consciousness*, London, Granta Publications.
- Singer, T. Kiebel, S., Winston, J., Dolan, R., Frith, C. (2004b) "Brain Responses to the Acquired Moral Status of Faces" in *Neuron*, Vol. 41: 653-662.
- Singer, T., Lamm, C. (2009) "The Social Neuroscience of Empathy" in *The Year in Cognitive Neuroscience 2009, Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156: 81-96.
- Tingley, D. (2006) "Neurological Imaging as Evidence in Political Science: a Review, Critique, and Guiding Assessment" in *Social Science Information*, Vol. 45, No. 1: 5-33.