

Устройство головного мозга – одна из величайших загадок человека. Но есть надежда, что по мере того, как мы разбираемся в ней, будут проясняться и многие другие загадки. В предлагаемой статье выражена дискуссионная точка зрения на проблему асимметрии функций мозга. Статья будет интересна психологам, философам, ученым разного профиля, широкому кругу читателей.

---

# ЧТО АСИММЕТРИЧНО В ФУНКЦИЯХ МОЗГА?

**Е. И. НИКОЛАЕВА,**  
доктор биологических наук,  
**Н. В. ГЛАДКИХ,**  
кандидат филологических наук,  
Новосибирск

## Функциональная асимметрия полушарий головного мозга

Множество загадок, связанных с появлением, развитием, жизнедеятельностью и мышлением человека, имеют свою разгадку в устройстве его головного мозга.

Еще во второй половине XIX века возникло представление о том, что две половины головного мозга человека (так называемые правое и левое большие полушария) различным образом получают, хранят и перерабатывают информацию, поступающую от органов чувств. В 1861 г. хирург П. Брока обнаружил, что повреждение левого полушария головного мозга у человека сопровождается расстройством речи. Поражения правого полушария, по его наблюдениям, такого нарушения не вызывали. Это открытие положило начало многочисленным исследованиям. В 1981 г. американскому неврологу Р. У. Сперри была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытия, касающиеся функциональной специализации полушарий головного мозга».

Разделение познавательных функций каждого из полушарий получило название функциональной асимметрии.

© ЭКО 2003 г.



Обобщенное представление о ней дает следующая таблица:

Левое полушарие	Правое полушарие
<b>Функции, выведенные из экспериментальных данных</b>	
Последовательное (восприятие и переработка информации)	Параллельное или одновременное
Аналитическое	Синтетическое
Вербальное (словесное)	Невербальное (несловесное)
Фокальное, локальное	Диффузное, глобальное
Линейное	Пространственное
Алгебраическое	Геометрическое
<b>Теоретически реконструируемые функции</b>	
Дифференцирующее	Интегрирующее
Символическое, дедуктивное	Образное, гештальтное
Рациональное	Чувственное
Дискретное	Непрерывное
Логическое	Интуитивное
Цифровое	Аналоговое
Историческое	Вневременное, мифическое

Таким образом, хотя понятие «асимметрия» выражает идею разделения функций каждого полушария, современная теория при этом оперирует *симметричными парами* функций: «последовательное – параллельное», «аналитическое – синтетическое», «вербальное – невербальное» и так далее. Эти пары объединены по общему логическому основанию и противопоставлены по внутренним, более узким признакам.

Однако при внимательном рассмотрении таблицы возникает впечатление, что она сама – яркий продукт работы левополушарного сознания. Дихотомическое, бинарное логическое мышление, которое специфично для левого полушария, парадоксальным образом *игнорирует* истинную субординацию функций. Хотя таковая, казалось бы, лежит на поверхности.

Все левополушарные функции можно свести к одной основной – функции последовательного членения любой информации. Наиболее сложная левополушарная функция – речь – это прежде всего упорядоченный строй из языковых единиц (синтаксис). В то же время язык как совокупность слов (лексика) и ассоциативных связей между словами (языковые парадигмы) хранится и в правом, и в левом полушариях. Общепринятое противопоставление: левое полушарие – словесное, а правое – несловесное, по крайней мере, не точно. Лингвистически более правильной будет дихотомия: левое полушарие – синтаксическое, правое – парадигматическое. Также правое полушарие отвечает за всю эмоциональную и экспрессивную сторону речи: тембр, интонирование, образность и другие выразительные средства.

Уточнив такого рода нюансы, мы увидим, что *ни одна из правополушарных функций, выведенных из экспериментальных данных, принципиально не исключает ни одну левополушарную*. Так, «глобальное» не исключает «локальное», «пространственное» не исключает «линейное», а языковые парадигмы потенциально содержат в себе весь синтаксис. Обратные формулы – не верны. Поэтому мы предполагаем, что **реальная асимметрия функций правого и левого полушарий состоит в том, что данные функции не рядоположены, а соотносятся как целое и часть**.

Правополушарные функции обеспечивают целостное (или фоновое) восприятие и переработку информации, левополушарные – восприятие и переработку локальных (маркированных, выделенных, обособленных) факторов.

Ряд наблюдений позволяет предполагать, что в эволюции человека правополушарные функции первичны, левополушарные – вторичны. Так, из клинического опыта известно, что поражения правого полушария у детей до одного года значительно более опасны для жизни и развития ребенка, чем поражения левого. Правое полушарие может взять на себя и компенсировать выполнение функций левого, тогда как левое справляется с компенсаторной ролью значительно хуже или не справляется совсем.

Более точной логической записью бинома, который образуют функции правого и левого полушарий, было бы не широко распространенное «А – не-А», а «А и  $\dot{A}$ », где  $\dot{A}$  – производное от А. Ни в одном случае мы не имеем полного логического отрицания, а имеем лишь сужение и специализацию функций.

Что из этого вытекает? Пересмотр довольно многих устоявшихся представлений.

## Левое полушарие и теоретическое мышление

Новое понимание асимметрии функций мозга дает возможность заново посмотреть на то, как функционирует теоретическое сознание вообще.

Базовой операцией левого полушария является вычленение бинарных оппозиций. Сами такие оппозиции тоже можно разделить на два типа: 1) взаимодополнительные и 2) альтернативные<sup>1</sup>. Большинство познавательных моделей, теорий, классификаций оперирует с первым типом оппозиций, выявляя в природе более или менее равноправное сосуществование объектов разного типа. Альтернативные оппозиции, как правило, лежат в основе практических моделей, поскольку связаны с выбором. Они описывают как технологические устройства, работающие по принципу вентилля, 0 и 1 («выключено – включено», «закрыто – открыто»), так и принятие человеком поведенческих решений («быть или не быть?», «за красных или за белых?», «муж или любовник?» и т. п.).

Модели, в основе которых лежат пары противопоставленных понятий, известны нам с глубокой древности: китайское учение о первоначалах инь и ян, восходящее к манихейству представление об извечной борьбе Добра и Зла, Света и Тьмы и т. д. Там, где рассматриваются наиболее абстрактные категории – в космологии, религии, метафизике, философии – такие пары закрепляются наиболее

---

<sup>1</sup> В терминах формальной логики – конъюнктивные и дизъюнктивные. Наши читатели непременно отметят, что авторы статьи и сами работают стереотипными бинарными оппозициями. Это так, и мы тоже, как все ученые, не можем выскочить за пределы базовых структур своего мозга.

прочно. Оба типа оппозиций представлены в науке в качестве фундаментальных принципов мышления: альтернативные – в форме закона исключенного третьего в логике Аристотеля (верно либо утверждение А, либо противоположное утверждение не-А, третьего не дано); взаимодополнительные – в методологическом принципе дополнительности Н. Бора. Однако можно привести и такие факты, когда «неполноценность» бинарного членения вызывает появление других (альтернативных, но в каком-то отношении и взаимодополнительных!) моделей. Так, в диалектике учению И. Канта об антиномиях противостоит учение Гегеля о триаде, а с бинарной моделью знака Ф. де Соссюра успешно конкурирует трехмерная модель знака Ч. Пирса.

Еще более динамичную картину дает нам история естественных наук. Классификация видов Карла Линнея, казалось бы, никак не может быть бинарной, ведь в природе существует немыслимое число форм живых существ. Но двоичное ветвление общего древа эволюции просматривается в модели Линнея всюду, и каждый вид получает двойное название (родовое и видовое). Известно, что даже раскладывая постельное белье в своем доме, Линней делил его на бинарные классы (пододеяльники – простыни и т. п.).

Матричная форма таблицы химических элементов Д. И. Менделеева – пример прорыва за рамки стандартной бинарной классификации. Не случайно рождение периодической системы описывается как интуитивное озарение, происшедшее во сне после долгих неудачных попыток применения уже известных процедур.

Мы никогда не сможем утверждать этого наверняка, но на основании картины мира, формируемой с участием нашего правого полушария мозга, можем предполагать, что природные явления не имеют парного характера. И это отражает большинство естественнонаучных концепций. В физике элементарных частиц были первоначально выделены противоположные по заряду электрон и протон, но парность была быстро разрушена давлением эмпирики – сегодня ученые работают с обширным набором элементарных частиц.

Теория психического по З. Фрейдю включает три структуры (Эго, Супер-Эго и Ид). Модели К. Г. Юнга еще более усложняют фрейдовскую структуру психики, но внутри мы постоянно наталкиваемся на оппозиции: Самость объединяет сознательное и бессознательное, сознание включает Маску и Тень, бессознательное делится на индивидуальное и коллективное; душа выглядит как альтернативный бином: Анима (у мужчины) / Анимус (у женщины). Аналитическая типология личности Юнга включает ряд базовых характеристик, но внутри их опять же люди разделены на интровертов и экстравертов, на интуитивных и сенсорных, на мыслящих и чувствующих. Теоретическая бинарность и эмпирическая многомерность как будто постоянно идут у Юнга встречным потоком. Э. Берн в своей модели сознания выделяет три первоначальных структуры (Ребенок – Взрослый – Родитель), а затем пытается многократным делением на два увеличивать число каждой из этих структур, стремясь ко все более точному описанию (Ребенок адаптивный – Ребенок естественный и т. д.), но «ускользающий» рост числа психических объектов приводит к размыванию структурной строгости.

Как мы уже сказали, познавательные модели часто построены на парах взаимодополнительных элементов. Но когда теория становится практикой, человек часто стремится еще больше упростить свою левополушарную картину мира и «откинуть» один из полюсов как «неправильный»: ложный, опасный или неэффективный. Альтернативное бинарное мышление имеет тенденцию к *монизму*, признанию только одного «действительного» первоэлемента. За примером монистической философской концепции нам тоже далеко ходить не надо, память о ней для всех свежа. Одна ее часть описывала всю историю познания как борьбу материализма (метафизического и диалектического) с идеализмом (субъективным и объективным), а вторая часть – историю общества как борьбу антагонистических классов. И когда «идея овладевает массами» и из сферы познания переносится в политику, она действительно оказывается исключительно эффективной. Деление на «наших» и «не наших»,

независимо от конкретного наполнения этой «дихотомии», в течение веков не раз становилось основой манипуляций, разжигания розни и истребления людьми себе подобных. И это тоже специфическая работа левого полушария.

Возникновение многих технологий – искусственного продукта человеческого мышления и деятельности – более приятный и конструктивный пример использования альтернатив. На элементарной процедуре выбора одного из двух возможных состояний технической системы выстроено все величественное здание современной информатики.

### Практические функции левого и правого полушарий

В обычных условиях жизни мы пользуемся левым полушарием. Но в трудных условиях (стресс, адаптация к любым новым условиям, решение нестандартных интеллектуальных и поведенческих задач) переход на принципиально новый уровень происходит за счет функций правого полушария. Особенностью левого полушария является использование штампов, то есть наиболее эффективных и операциональных гипотез, регулярно закрепляемых в непосредственной практике.

Когда некое изображение попадает на сетчатку глаза, мозг должен восстановить его в целостный образ и либо отождествить с уже известным объектом, либо квалифицировать как неизвестный. Все строится на линейном переборе пар элементов («это» – не «это»), происходящем с громадной скоростью. Сам набор элементов, участвующих в сравнении, хранится и в правом и в левом полушариях.

При формировании образа мозг использует набор правил, которые в психологии называются законами гештальта (нем. Gestalt – «образ»). Эти законы тоже формулируются с помощью бинарных оппозиций. *Закон фигуры и фона*: в любом изображении есть значимая часть (фигура) и незначимая часть (фон). Мы не можем одновременно воспринимать фигуру и фон. Например, вы читаете этот текст, и он для вас фигура, а ручка, лежащая рядом с этим лис-

том, входит в фон и не воспринимается вами как отдельный объект. *Закон группировки*: любые объекты структурируются в группы либо на основе их пространственной близости (метонимическая связь), либо на основе сходства (метафорическая связь). Чашку с блюдцем по одному рисунку мы объединяем в единый ансамбль, даже если они стоят на разных концах стола. Благодаря *закону заполнения пробелов* мы узнаем лицо человека, даже если часть его чем-то заслонена. *Закон непрерывности* позволяет мозгу сводить в один объект кусочно видимые части стола, хотя журнал, лежащий на столе, «разрывает» целостную картинку. Целое мы видим потому, что линии, идущие в одном направлении, мозг соединяет в одну. Наиболее интересен в нашем контексте *закон симметрии*. Он проявляется в том, что человек стремится видеть симметрию даже там, где ее нет. Разговаривая с окружающими, мы видим симметричные лица, однако, вглядевшись внимательно, можем обнаружить, насколько одна половина человеческого лица отличается от другой. Считается, что это происходит потому, что левое полушарие сканирует лишь половину лица и по ней достраивает вторую. Это резко увеличивает скорость узнавания и отождествления лиц. Лишь задавшись специальной целью рассмотреть чужое лицо или свое отражение в зеркале, мы начинаем выстраивать целостное изображение.

На основе этих законов формируются образы внешнего мира. Мозг предъявляет их так же, как компьютер сегодня предлагает нам те файлы, которыми мы пользовались вчера. Таким образом, мы изо дня в день *видим в действительности не ее непосредственную данность, а то, что научились видеть ранее. Всякое обучение ребенка заключается в создании у него штампов восприятия мира, принятых в данной среде, в данном обществе*. Через некоторое время ребенок перестает задавать вопросы, потому что учителя не подталкивают его к уточнению картины мира и регулярному соотнесению ее с индивидуальным восприятием. Например, человек ежемесячно видит маленькую луну в зените и большую — над горизонтом. Каждый день он

наблюдает огромное закатное солнце и существенно меньшее по размерам солнце над своей головой, но не задает себе вопрос, почему это так. Мы знаем, что это – иллюзия луны, поскольку предмет на горизонте мозг восстанавливает как больший по размеру, чем предмет, находящийся в зените. Глядя на рельсы, сходящиеся на горизонте, ребенок даже не вспоминает известный по школе закон Евклида, что параллельные прямые не пересекаются. При этом наш мозг пользуется прямой линейной перспективой (свойственной исключительно левому полушарию), то есть сходящиеся на горизонте линии восстанавливает как параллельные. Штамповое восприятие левого полушария позволяет человеку очень быстро и эффективно действовать в привычных условиях.

Когда условия меняются, оно может оказаться совершенно неэффективным. Тогда человек обращается к более медленным механизмам правого полушария, предлагающим целостную, но уже не простую и не знакомую картину мира, для которой не существует привычных мыслительных и поведенческих решений. Оно активируется в процессе стресса и адаптации. *Мышление правого полушария мы не можем логически описать.* Наши понятельные процедуры неадекватны такой цели. Часть не может объять целое. И от наших излюбленных дихотомий здесь тоже не очень много пользы.

Правое полушарие может создавать как прорывные, конструктивные творческие решения, так и регрессивные – мифологические и невротические реакции на возникшую ситуацию. В последнем случае человек подменяет значимое незначимым и формирует «необъективный» образ реальности – тем не менее он каким-либо способом позволяет ему адаптироваться к ситуации за счет ограничения своих возможностей.

После этого левое полушарие «замораживает» эти решения и превращает их в штампы, вновь облегчая ежедневное взаимодействие с миром в изменившихся условиях.

## Для чего выделились функции левого полушария?

Какова была эволюционная необходимость в появлении функциональных отличий левого и правого полушарий?

Исследования одного из авторов<sup>2</sup> показали, что левое и правое полушария по-разному оценивают эмоциональную значимость слов. Что еще более важно – левополушарная оценка не меняется при изменении обстоятельств, в которых находится человек, а правополушарная тесно зависит от его состояния в данный момент. Также установлено, что правое и левое полушария различным образом оценивают человеческое тело<sup>3</sup>. Левое максимально объективно, а правое подчиняется тому, как иннервируется (снабжается нервами) та или иная часть тела. Поскольку наибольшая чувствительность свойственна лицу и конечностям рук и ног человека (за них отвечает больший размер коры, чем за другие участки тела), то и рисунки, сделанные при активации правого полушария характеризуются увеличенными головой, руками и ногами. При активации левого полушария изменение пропорций совсем незначительно. Это говорит о том, что правое полушарие воспринимает внешний мир субъективно и контекстуально.

По-видимому, на каком-то этапе особое преимущество в выживании получили организмы, способные создавать более объективную картину мира, не зависимую от того, сыты они или голодны, устали или отдохнули, находятся близко или далеко от возможной жертвы (да, конечно, это наши дежурные бинарные оппозиции). Динамичное восприятие мира начало отчуждать от себя и фиксировать *константы*. Левое полушарие у этих особей стало дифференцировать часть своих функций, совсем пренебрегая другими, которые оставались сосредоточены в правом полушарии.

---

<sup>3</sup> Николаенко Н. Н. Творчество и мозг. СПб.: Институт специальной педагогики и психологии, 2001.

<sup>2</sup> Николаева Е. И., Сафонова А. М., Купчик В. И. Оценка эмоциональной значимости слов и ее психофизиологические корреляты в норме и при неврозе // Язык и структура знания. М.: Институт языкознания, 1990. С. 156–165.

*Целью отчуждения отдельных функций правого полушария в левом и дальнейшей специализации и самостоятельного развития этих функций является формирование объектов. Эти объекты могут иметь как идеальную, знаково-символическую форму (язык, система мер, абстрактные модели, научные теории и т. д.), так и материальную (орудия труда, охоты и войны, а затем все, что было преобразовано и впервые создано человеком). Появление объектов, связанное исключительно с левым полушарием, позволило определенному виду приматов лучше адаптироваться к окружающим условиям, а затем преобразить их. Что, собственно, и сформировало человека.*

Асимметричное развитие функций коры головного мозга теснейшим образом переплелось с эволюцией функций двух полов, женского и мужского. Но это отдельная тема.

---

---

## ТЫ И МОБИЛЬНАЯ, МАТУШКА РУСЬ!

### **Исторический роман «Русь измочаленная»**

Демократия по-русски: два кандидата,  
а выбрать не из кого, оба хороши.

Неужели русская идея – это сообразить  
на троих?

Минздрав – Центр катастроф медицины.

Мы бежим впереди паровоза навстречу ему.

Выйдя из состава России, как бы не стать  
казанской сиротой.

Прошай, несытая Россия...

Русские медленно запрягают,  
но быстро заряжают.

**В. В. ВОРОНЦОВ,  
Тольятти**