

# ЭВОЛЮЦИОННАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ И ФИЛОСОФИЯ БИОЛОГИИ

*И. П. Меркулов*

## КОГНИТИВНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ\*

Если тезис о взаимосвязи биологической и культурной эволюции в своей самой общей формулировке в настоящее время за редким исключением практически не сталкивается с серьезной оппозицией со стороны подавляющего большинства эпистемологов, то совершенно иначе дело обстоит с когнитивной эволюцией (и эволюцией ментальности) — вопрос о её критериях и механизмах до сих пор остается дискуссионным и недостаточно исследованным. Радикальное переосмысление этой проблемы исторически и логически оказалось тесно связанным с впечатляющими успехами в XX в. популяционной генетики, теории информации и когнитивных наук. Под напором экспериментально установленных здесь фактов постепенно обнаружилась полная несостоятельность сложившейся еще в естествознании XIX в. и классической теории познания установки, согласно которой биологическая эволюция человека, эволюция нейрофизиологических механизмов его мышления в общем и целом завершилась с появлением *Homo sapiens*.

Многие выдающиеся философы и социологи прошлого разделяли убеждение, что человеческий разум — это своего рода чистый лист бумаги, что человек, прилагая одинаковые усилия, может овла-

---

\* Исследование проведено при финансовой поддержке РФФИ, грант № 96-06-80017.

деть любым методом, любым языком, научиться любой песне, следовать любому этическому кодексу и т.д. Соответственно эволюцию познания и мышление классическая философия в лучшем случае рассматривала только как культурно–исторический процесс, находящийся вне поля приложения генетических и геннокультурных факторов. Получалось, что полностью рассчитавшись за последние 25000 лет с приобретенным в более ранние эпохи генетическим наследием культура заменила собой биологическую эволюцию. Лишенный реальной естественнонаучной основы, такой теоретико–познавательный подход все в большей степени замыкался либо на культурологию и социологию, либо на социальную философию, рассматривая человека, по сути дела, как некое, наделенное умозрительными когнитивными способностями, внеприродное существо.

### 1. ЭВОЛЮЦИОНИРУЕТ ЛИ *HOMO SAPIENS*?

Прошло уже почти 140 лет с момента выхода в свет фундаментального труда Ч.Дарвина, но приходится констатировать, что их все же оказалось недостаточно для широкого признания идей эволюции применительно к человеку. Человечество весьма неохотно расстается со своим мировоззренческим прошлым, с традиционным статическим представлением о природе человека как “венце творения”. Даже отдельные ученые–естествоиспытатели еще сравнительно недавно высказывали мнение, что человек не меняется, что его биологическая эволюция, достигнув определенной адаптивной структуры, полностью завершилась формированием *Homo sapiens*. Но возникает вопрос, действительно ли человек биологически не изменился с тех пор, как прекратились рост его черепа, количественное увеличение объема мозга?

Возникшая еще в XVIII в. концепция биологического вида (её разделяли К.Линней и большинство таксономистов XVIII–XIX вв.) отдавала безусловное предпочтение морфологическим признакам организмов, фиксируя их сходство и различия. Являясь фактически лишь приложением логического определения вида, эта концепция позволяла выявить родственные связи, но она нередко оказывалась неадекватной для того, чтобы установить эволюционные взаимоотношения между организмами, так как пренебрегала генетическими данными, данными физиологии и т.д. или не придавала им серьезного значения. С учетом этих обстоятельств в XX в. на основе синтетической теории эволюции цитологи, генетики, этологи и экологи разработали новую, так называемую биологическую концепцию ви-

да. Согласно этой концепции к одному и тому же виду относятся только те популяции особей, которые в природных условиях потенциально способны скрещиваться между собой.

Если ориентироваться исключительно на морфологическую концепцию вида, то характерные черты эволюционных изменений у *Homo sapiens* действительно можно обнаружить только относительно предшествующих ему видов *Homo* — *Homo habilis* (человек умелый) и *Homo erectus* (человек прямоходящий), — а также его более древних предков — австралопитека африканского и рамапитека. Обнаруженные археологами уцелевшие останки зубов, фрагментов черепа и скелета, костей стопы, кистей рук и т.д., а также изготовленных гоминидами орудий охоты и труда в целом позволяют воссоздать достаточно убедительную картину морфологически фиксируемых этапов эволюции — увеличения объема черепа и размеров мозга, появление у *Homo habilis* зоны Брока — области мозга, необходимой для речи, и т. д. Конечно, относительно биологической эволюции самого вида *Homo sapiens* такого рода морфологических свидетельств нет. Человека современного физического типа весьма непросто морфологически дифференцировать даже от его ближайшего “родственника” — неандертальца. Можно только гадать о ментальных способностях этого подвида *Homo sapiens* и его селективных недостатках, опираясь исключительно на данные о форме черепа, высоте лба и массивных надбровных дугах, поскольку остальные части его скелета — таз, кости конечностей и т.д. — практически нельзя отличить от соответствующих частей скелета современного человека. Но отсутствие явных эволюционно–морфологических признаков, конечно, не означает, что биологическая эволюция *Homo sapiens* полностью завершилась и что его дальнейшая эволюционная история — это история сугубо культурного развития.

Этот вывод представляется совершенно очевидным, если отказаться от абсолютизации устаревших, весьма узких морфологических критериев вида и по меньшей мере дополнить их общепринятыми в биологии и популяционной генетике представлениями о виде, механизмах видообразования, эволюции видов и т.д., вытекающих из фундаментальных принципов современной синтетической теории эволюции. Разумеется, он справедлив лишь при условии универсальности законов биологической эволюции, законов наследственности, которые действовали во все времена так же, как и теперь, их приложимости к человеку как к живому природному существу, в чем не приходится сомневаться, несмотря на живучесть соответствующих мировоззренческих и бытовых мифов.

Если отталкиваться от современных эволюционных представлений, то в первую очередь вызывает принципиальные возражения сам тезис об эволюции гоминид к какой-то окончательной адаптивной структуре, которой, как считают, обладает вид *Homo sapiens*. Другими словами, речь идет о формировании вида с некими оптимальными фенотипами, т.е. такими, которые теоретически с максимальной эффективностью обеспечивают выживание и размножение особей. Нетрудно, однако, показать, что такой оптимум просто недостижим как по причинам генетического характера, так и в силу действия естественного отбора, который благоприятствует наименее ушербным из реально существующих фенотипов. Эволюции оптимальных фенотипов препятствуют многие генетические факторы — случайный характер мутационного процесса, плейотропный (т.е. множественный) эффект большинства генов, сцепление генов и т.д. Поэтому можно утверждать лишь, что выживающие фенотипы лучше приспособлены, чем фенотипы, элиминируемые естественным отбором, но их нельзя считать оптимальными. Палеонтология располагает многочисленными фактами эволюции организмов даже в условиях неизменности окружающей среды, и это является убедительным свидетельством того, что оптимум не достигнут. По-видимому, нет никаких серьезных оснований считать, что для вида *Homo sapiens* природа сделала исключение.

Конкретным примером, убедительно подтверждающим факт непрерывной биологической эволюции *Homo sapiens*, может служить сравнительно недавнее по историческим меркам возникновение автохтонных африканских рас — средиземноморской, негроидной и бушмено-готтентотской. Генетические параллели между бушменами, готтентотами и негроидами, в частности, свидетельствуют об их общем генофонде, что хорошо согласуется с имеющимися в распоряжении археологии данными об эволюции этих народов от общего предка в период, датируемый XX—X тысячелетиями до н.э. Имеются также данные об эволюции других африканских народов за последние 20 тыс. лет — например, пигмеев. Их эволюция, по мнению Дж.Д.Кларка, известного американского археолога, обуславливалась скорее генетической приспособленностью, а не скрещиванием. Это “подтверждается тем, что банту, переселившиеся в лесные районы всего лишь несколько столетий назад, оказались к настоящему времени морфологически близкими к пигмеям и отличными от населения саванн, от которых они отделились”<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Кларк Дж.Д. Доисторическая Африка. М., 1977. С 161.

Еще сравнительно недавно большинство исследований эволюции *Homo sapiens* опирались исключительно на косвенные данные, которые были получены в ходе анализа хромосом и белков, скелетных останков и т.д. Однако в последние годы генетики и антропологи все большее внимание стали уделять более прямому, более непосредственному изучению этих эволюционных изменений на основе данных, относящихся к человеческим популяциям, которые все еще продолжают вести образ жизни охотников и собирателей. Речь в первую очередь идет о наименее цивилизованных племенах южноамериканских индейцев, которые живут в джунглях Бразилии и Венесуэлы, — шавантах, яномама и макиритаре. Эти племена обитают в примитивных временных поселках (их местоположение периодически меняют), занимаясь в основном собирательством и охотой; занятие земледелием (выращивание маиса, батата и т.д.), как правило, обеспечивает лишь меньшую часть необходимых им продуктов питания. Разумеется, образ жизни южноамериканских индейцев во многом отличается от канонического образа жизни охотников—собирателей, который преобладал на протяжении большей части эволюционной истории *Homo sapiens*. Но все же по своему образу жизни, структуре брака, а также генетическим особенностям, специфике восприятия, мышления и т.д. эти первобытные племена намного ближе к охотникам—собирателям, чем к современным людям.

Изучение современных первобытных популяций, их сравнение с цивилизованными популяциями выявило наличие между ними весьма существенных различий (в том числе и генетических), которые представляются удивительными, если учесть незначительный по историческим меркам временной интервал, отделяющий современные цивилизации от зарождения земледелия и неолитической культуры. Так, в частности, обследование первобытных популяций эскимосов, австралийских аборигенов, а также североамериканских и южноамериканских индейцев показало, что доля лиц с выявленной X—сцепленной красно—зеленой слепотой составляет среди них 2%, в то время как в цивилизованных популяциях эта доля варьируется около 5%<sup>2</sup>. Хорошее цветовое зрение давало нашим дальним предкам ощутимое селективное преимущество при охоте и собирательстве, оно позволяло заранее обнаружить приближение врагов или опасны для жизни животных.

Аналогичные различия были выявлены по остроте зрения, остроте слуха и т.д. — по мнению генетиков, эти различия, вероятно,

<sup>2</sup> См.: Фогель Ф., Мотульский А. Генетика человека. Т. 3. М., 1990. С. 34.

обусловлены ослаблением естественного отбора. Но, пожалуй, наиболее интересными оказались те данные изучения первобытных популяций, которые свидетельствуют о прямом влиянии естественного отбора, механизма дифференциального размножения на такой важный аспект эволюции *Homo sapiens*, каковым является совершенствование его умственных способностей. Если верно, что интеллектуальные способности определяются генетическими факторами (по крайней мере частично), то для их развития необходимо репродуктивное преимущество индивидов, несущих соответствующие гены. В этом случае вполне естественно было бы предположить, что их обладателями должны быть главным образом индивиды, занимающие высшие ступени в социальной иерархии, поскольку именно они выступают в роли организаторов охоты, предводителей в военных столкновениях с соседями и т.д. “При изучении племени шавантов оказалось, что 16 из 37 женатых мужчин состояли в полигамных браках; 65 из 89 выживших детей родились от полигамных брачных союзов. Вождь вступал в брак не менее пяти раз (больше, чем любой другой член группы) и имел 23 ребенка, т.е. доля его детей в группе составляла приблизительно одну четвертую”<sup>3</sup>. Данные, полученные при изучении другого первобытного племени — яномама, — также показывают, что племенные вожди здесь имеют намного больше детей, чем остальные мужчины, а некоторые из них вообще полностью отстранены от деторождения. Таков механизм дифференциального размножения, который обеспечивал довольно быструю эволюцию интеллектуальных способностей *Homo sapiens*.

Действие механизмов естественного отбора, давление экологических условий, безусловно, способствовали формированию у различных популяций *Homo sapiens* весьма специфических адаптивно ценных признаков (генетических, физиологических и т.д.). Причем в ряде случаев эти признаки проявляются в анатомическом строении людей, позволяя наглядно убедиться в универсальности законов биологической эволюции. Характерным примером здесь могут служить небольшой рост и плотное телосложение эскимосов, типичный для них толстый слой подкожного жира, что дает определенные адаптивные преимущества для жизни в условиях сурового холодного климата. Широкая грудная клетка южноамериканских индейцев, живущих в горных массивах Анд, — также результат адаптации к жизни в условиях высокогорья<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Фогель Ф., Мотульский А. Генетика человека. Т. 3. С. 33.

<sup>4</sup> См.: Там же. С. 43.

Итак, данные археологии, соответствующие исследования генетиков, сравнение первобытных и цивилизованных популяций достаточно однозначно свидетельствуют о том, что вид *Homo sapiens* не является исключением, и о каком-то финале его биологической эволюции, совпадающем по времени с началом культурной эволюции, не может быть и речи. Возникнув (по последним археологическим данным) несколько сот тысяч лет назад, этот вид большую часть своей эволюционной истории развивался в культурном отношении крайне медленно, достигнув здесь выдающихся успехов только в последние 10000 лет. По-видимому, эти успехи вряд ли оказались бы столь впечатляющими, если бы культурная эволюция *Homo sapiens* не испытывала мощного ускоряющего, кумулятивного воздействия биологической эволюции, которая постепенно обеспечила популяциям этого вида (правда, далеко не всем) принципиально новый уровень ментальности, раскрыла спектр новых мыслительных и поведенческих возможностей. Но здесь возникает вопрос: как и каким образом биологическая эволюция человека связана с эволюцией его ментальности, а если еще шире, то с его когнитивной эволюцией? Ясно, что очевидных морфологических признаков когнитивной эволюции нет и не может быть. Но если нельзя апеллировать к увеличению объема мозга, то каковы тогда критерии когнитивной эволюции, в чем она реально (т.е. биологически, психофизиологически и т.д.) проявляется?

Надо сказать, что до недавнего времени попытки выявить механизмы когнитивной эволюции человека, механизмы эволюции его мышления наталкивались на серьезные трудности в решении так называемой психофизической (психофизиологической) проблемы, суть которой сводится к вопросу о соотношении физиологических и психических процессов. Несмотря на предпринятые учеными усилия психические феномены (в том числе и ментальные сущности) не удавалось вывести из физиологии, представить их как физиологические состояния. Но если физиология и биология с психикой человека и его мышлением прямо не соотносятся, то вопрос о когнитивной эволюции и эволюции мышления остается открытым даже в случае признания универсальности законов биологической эволюции, их безусловной применимости к *Homo sapiens*. Поэтому неудивительно, что разрыв между психологией и физиологией не только породил серьезный кризис в психологической науке, но и толек за собой многочисленные попытки перестроить психологию на принципиально иных, социо-культурных основаниях, ориентируясь в первую очередь на социологию, культурологию и семиотику. Но как бы при

этом не объяснялись психические функции — на основе теории управляемой деятельности, или знака и способа его употребления, или с помощью культурно—семиотических моделей и т.д. — все социогуманитарные концепции психики фактически лишают *Homo sapiens* статуса живого природного существа и объявляют финалом его биологической эволюции эпоху неолита, когда “телесность” человека (т.е. его анатомия, физиология и т.д.) наконец—то уже полностью отвечает заранее предзаданной цели — всем без исключения будущим задачам развития культуры.

К счастью, однако, сугубо культурная эволюция человека как интеллектуального вида практически невероятна. Это означало бы, что человеческий мозг превратился в своего рода целенаправленно функционирующее вычислительное устройство с весьма ограниченной способностью к адаптации. “Если бы эволюция человека когда—либо достигла такого конечного пункта, то не было бы никакой человеческой природы, никаких источников страстей, никаких подлинных различий в чувствах и образе мыслей за исключением навязанных ему извне алгоритмов и независимо действующих сил”<sup>5</sup>.

Что касается психофизиологической проблемы, то её позитивное решение, естественно, исключает любые формы дуализма, который рассматривает сознание, психику человека как творимую мозгом нефизическую субстанцию, но существующую отдельно от него. Естественнонаучные предпосылки, допускавшие возможность таких представлений, постепенно оказались полностью разрушенными продолжающейся революцией в когнитивных науках, полученными за последние десятилетия данными экспериментальных исследований. В результате дуализм, по сути дела, превратился в мировоззренческий стереотип, опирающийся исключительно на традиционную оппозицию души и тела, — никому так и не удалось выяснить, каким образом нематериальная сила приводит в движение мускулы человека и управляет его поведением, не нарушая при этом по крайней мере физические законы.

С позиций когнитивно—информационного подхода, когнитивной психологии разрыв между биологией и физиологией человека, с одной стороны, и его психикой и мышлением — с другой, не представляется принципиально непреодолимым, если, в частности, допустить, что ментальные события идентичны происходящим в мозге нейрофизиологическим событиям — например, закодированному

<sup>5</sup> *Lumsden C.J., Wilson E.O. Promethean Fire: Reflections on the Origin of Mind. Cambridge, 1983. P. 84.*



паттерну (модели), благодаря которому электрически разряжаются отдельные группы нейронов. В этом случае у ментальных и психических процессов обнаруживается надежная материальная, физическая основа, и на этой основе ментальные сущности уже могут рассматриваться не только как проявления электрической и химической активности нейронов, их сложного взаимодействия, но и как результат восприятия, структурирования и обработки человеческим мозгом когнитивной информации. Новые модели нейронных сетей, опирающиеся на принцип параллельной и распределенной обработки информации, с гораздо большей степенью адекватности воспроизводят выявленные нейробиологами механизмы функционирования мозга — наличие в организации нейронов промежуточных, “скрытых” слоев, при участии которых происходит внутренняя переработка поступающих извне сигналов, способность определенным образом соединенных групп нейронов к постепенному изменению своих свойств по мере получения новой информации (т.е. к обучению) и т.д. Сознание, разумное мышление, память с точки зрения этих моделей возникают как свойство нейронных сетей, системы в целом, а не как свойство её отдельных элементов<sup>6</sup>.

Появление новой экспериментальной техники исследования мозга позволило получить весьма убедительные данные в пользу правомерности именно такого подхода к мышлению. С её помощью нейрофизиологи смогли непосредственно наблюдать физическую картину мыслительных процессов — например, отслеживать электрическую активность на всей поверхности мозга и даже выявлять изменения его функционального состояния, связанные с возрастом, полом, психическими заболеваниями и т.д. Технически оказалось возможным также сопоставить степень интенсивности местного кровотока в коре больших полушарий с различными интеллектуальными и физическими действиями человека. Еще более впечатляющая картина функционирования живого мозга и протекающих в нем мыслительных процессов открылась исследователям в результате изобретения метода позитронно-эмиссионной томографии, который позволил выявить и наглядно представить с помощью сложной компьютерной техники локальные зоны активности мозга, обеспечивающие переработку различных видов когнитивной информации. Так, например, у тех испытуемых, которые пытались вспомнить какую-то музыкальную мелодию, томограф зафиксировал активность

<sup>6</sup> Относительно развития этого подхода см., например: Churchland P.S., Sejnowski T.J. Perspective on Computational Neuroscience // *Science*. 1988. № 242. P. 741–745.

соответствующих зон правого полушария, если же при этом пользовались нотами, то наблюдалась активность левой гемисферы.

Разумеется, интерпретация мыслительных процессов как процессов обработки когнитивной информации в целом недостаточна для адекватного универсального истолкования всех без исключения феноменов психического и ментального мира человека. Она, например, вряд ли может сказать нечто вразумительное о душе, богоявлениях и т.д. Но уже на данном этапе она в состоянии дать вполне удовлетворительное и, что самое важное, экспериментально подтвержденное объяснение многих когнитивных механизмов, функционирования когнитивной системы человека. Эта интерпретация также позволяет с новых позиций взглянуть на биологическую эволюцию человека, на взаимоотношение генов, мышления и культуры, анализировать культуру как особого рода информационную систему, включающую в себя знания, верования и т.д.

## 2. ГЕНЫ И МЫШЛЕНИЕ

Современная этология и социобиология располагают весьма убедительными данными, свидетельствующими о том, что поведение живых существ находится под генетическим контролем. Хотя конкретные генетические механизмы детерминации поведения животных пока еще не совсем ясны, сам факт наличия генетически контролируемых поведенческих репертуаров (наблюдаемых, например, при вылуплении птенцов или обеспечивающих навигацию мигрирующим птицам) сомнений не вызывает. Разумеется, приобретенные поведенческие признаки не могут наследоваться и в силу этого не подвергаются естественному отбору, однако, по—видимому, имеет место отбор генетических признаков, которые предрасполагают к определенным формам поведения.

Эволюционно—генетический подход, естественно, может быть распространен и на поведение человека, несмотря на явную недостаточность наших знаний о конкретных механизмах его генетической детерминации. Конечно, генетическая запрограммированность человеческого мозга выражена гораздо слабее, чем у животных, и в силу этого поведение людей намного пластичнее. Высокая степень пластичности и одновременно адаптированности их поведения обеспечивается за счет интеллектуальных способностей, отличающих *Homo sapiens* даже от самых высших приматов, включая шимпанзе, — огромного объема весьма специализированной долговременной памяти, развитого символического мышления и языка. Тем

не менее это не исключает, что определенные аспекты поведения человека генетически запрограммированы в результате действия механизмов естественного отбора. “Предположение, что человек полностью автономен в своем поведении, а работа центральной нервной системы совсем не контролируется генетически, кажется неправдоподобным. Человек с его мозгом — это звено непрерывной эволюционной цепи. Поэтому полная независимость признаков, опосредованных центральной нервной системой, от каких-либо биологических ограничений представляется маловероятной”<sup>7</sup>.

В этой связи большой интерес для эпистемологов представляет выдвинутое социобиологами Ч.Ламсденом и Э.Уилсоном предположение относительно наличия специальных генетических механизмов, направляющих когнитивное и ментальное развитие и в значительной мере автоматически предрасполагающих человеческое мышление к выбору только некоторых культурных альтернатив, а также обратного воздействия культуры на гены через давление эволюции<sup>8</sup>. Полученные за последние десятилетия геннокультурными теориями и когнитивной психологией данные наводят на мысль, что хотя культурные “мутации”, новые поведенческие стереотипы и мыслительные стратегии возникают в результате активности сознания, сами инновационные формы этой активности находятся под воздействием генетических факторов. Как представляется, генетические механизмы лежат в основе не только общей способности людей решать проблемы — они также обеспечивают их сознание и мышление специфическими правилами, которые необходимы для быстрого овладения социокультурным миром. Даже если предположить нечто невероятное — что какой-то вид современного человека сформировался в ходе сугубо культурной эволюции, то, как показывают расчеты, в силу универсальности механизмов наследственности и естественного отбора в течение жизни нескольких поколений произошла бы интеграция культурных инноваций с генетическим воздействием.

Конечно, детальное знание отношений между генами и культурой требует проведение специальных исследований, которые позволили бы разложить репертуар человеческого поведения на отдельные составляющие и вычленив альтернативные траектории эволюции мышления, что предполагает возможность измерения влияющих на выбор биологических предпочтений. Однако для предварительного решения вопроса в пользу генетической запрограммированности че-

<sup>7</sup> Фогель Ф., Мотульский А. Генетика человека. Т. 3. С. 31.

<sup>8</sup> См.: Lumsden C.J., Wilson E.O. Genes, Mind and Culture: The Coevolutionary Process. Cambridge, Mass., 1981.

ловческого мышления и поведения вполне достаточно выявить сходство мыслительных форм и определенных поведенческих репертуаров в разных популяциях человека, которое существовало и продолжает существовать, несмотря на существенные культурные различия. О наличии такого рода сходных форм мышления и поведения, позволяющих предполагать, что ментальная эволюция определенным образом генетически направляется, свидетельствуют результаты довольно многочисленных экспериментальных исследований поведения, познания и категорий мышления, а также непосредственные наблюдения особенностей человеческого развития, в том числе у новорожденных и малышей, которые относительно свободны от культурных влияний. Вот некоторые наиболее яркие примеры выявленных исследователями сходных форм мышления и поведения.

1. Незначительная изменчивость табу инцеста (т.е. запрета на сексуальные отношения между близкими родственниками), проявляющаяся в популяциях людей с различными культурными традициями. Истоки этого запрета иногда пытаются объяснить сугубо социологически как следствие некоего выбора, положившего конец внутригрупповой конкуренции самцов. Причем решающую роль в закреплении этого выбора отводят культу тотема — мифического прародителя группы, запрещающего кошунственное сексуальное общение между членами группы<sup>9</sup>. Однако исследования причин сексуальных предпочтений, проведенные в израильских киббуцах и тайваньских деревнях (где, естественно, нет соответствующих тотемических запретов), в частности, показали, что подавляющее большинство молодых людей автоматически избегают инцеста. Более того, как оказалось, дети, не являющиеся родственниками, но воспитанные вместе в течение первых шести лет, как правило, не вступают в брак, когда вырастут. Эти и другие данные свидетельствуют, что сакрализация табу инцеста — это лишь культурная форма закрепления соответствующего адаптивно ценного поведения, а его подлинные мотивы следует искать в неосознаваемых процессах ментального развития.

2. С детства люди с нормальным зрением воспринимают изменения длины световой волны как четыре основных цвета — красный, зеленый, синий и желтый — с различными сочетаниями в промежуточных зонах. Однако на самом деле, как это фиксируется приборами, имеет место непрерывное изменение световой волны, и

<sup>9</sup> См., например: Введение в философию. Ч. 2. М., 1989. С. 229.

поэтому получаемая нами ясная, красочная с четкими контурами картина — не более, чем иллюзия, генетически запрограммированная в нашем визуальном аппарате и мозге. Сетчатка нашего глаза усиливает контуры изображения, преобразуя сигналы от цветовых рецепторов в три пары цветовых оппозиций — “красный — зеленый”, “синий — желтый” и “светлый — темный”. Как показали соответствующие психологические тесты, даже четырехмесячные дети воспринимают изменение длины световых волн, как если бы они уже распознавали четыре цветовые категории. Аналогичные результаты, свидетельствующие о том, что овладение словарем цветов генетически направляется, были получены в свое время в Калифорнийском университете (Беркли) с помощью демонстрации добровольцам, говорящим на 20 различных языках (включая арабский, тайский, урду, каталонский), большой последовательности образов, отличающихся по цвету и яркости.

3. Новорожденные и малыши предпочитают сахар, им не нравится пища, содержащая соль, кислоту, горечь. Это врожденное селективное предпочтение оказывает влияние на эволюцию кухни взрослых.

4. Распознавание мимических выражений генетически направляется. Хотя мимические выражения могут существенно отличаться у представителей разных культур, все же было выявлено общекультурное множество такого рода выражений, отражающих эмоциональные состояния — гнев, ненависть, удивление, счастье и т.д. (Например, у контрольных групп жителей США и Новой Гвинеи интерпретация одних и тех же мимических выражений совпадала в 80 % случаев.) Характерно также, что в случаях повреждений отдельных областей правого полушария мозга пациент оказывается не в состоянии узнавать лица других людей, иногда даже своих самых близких родственников. Однако это расстройство (просопагнозия) не влечет за собой общей потери визуальной памяти и способности идентифицировать другие объекты, помнить других людей, различать их по голосу — наш мозг скорее всего биологически запрограммирован следовать специальным сенсорным императивам.

5. Тревога в присутствии чужих людей, возникающая у детей в возрасте от 6 до 8 месяцев независимо от культурных различий. Постепенно она снижается, выходящая сдерживающим поведением фактором, причем не только в детстве, но и в зрелом возрасте. Эта реакция свидетельствует о врожденной предрасположенности людей жить в небольших группах, состоящих из близких родственников.

6. Врожденная предрасположенность людей мыслить оппозициями, рассматривая одну вещь как нечто противоположное другой. Эта особенность бессознательной стратегии нашего мышления наиболее ярко иллюстрируется фобиями — экстремальными формами боязни, которые вызывают у людей учащение сердцебиения, холодный пот, приступ тошноты, панику и другие автоматические реакции. Безотчетный страх могут внушить опасности, подстерегавшие древнее человечество — закрытое пространство, высота, грозы, бегущая вода, змеи и пауки, — а также собаки, самолеты, оживленные улицы и площади, число 13, инъекции, ножи, электричество и многое другое, часто совсем безобидное<sup>10</sup>.

Поведение человека и других живых существ, как известно, регулируется главным образом двумя системами — нервной и гормональной. Поэтому резонно предположить, что возникающие в этих системах генетические изменения — в нервных тканях мозга, в его структуре и функциях, в количестве и структуре гормонов — соответствующим образом влияют на человеческое поведение и мышление. Особое внимание нейробиологов уже давно привлекают резко выраженные аномалии поведения людей, заметные нарушения их когнитивных и мыслительных функций. Как было установлено, некоторые из этих аномалий обусловлены дефектами только одного гена, и поэтому их изучение оказывается куда более простой задачей, чем анализ генетических основ нормального поведения, границы которого зафиксировать весьма трудно. К тому же нормальное поведение, по-видимому, регулируется на основе гораздо более сложного взаимодействия нескольких генов с факторами окружающей среды.

Исследуя аномалии человеческого поведения, нейробиологи и генетики обнаружили убедительные примеры того, как гены, а точнее, хромосомные aberrации (т.е. численные и структурные нарушения X и Y хромосом) влияют на когнитивную систему человека, на когнитивные и мыслительные функции мозга. Так, например, оказалось, что за характерные для больных синдромом Тернера когнитивные проблемы, связанные с ориентацией в пространстве, с его восприятием несут ответственность вполне конкретные хромосомные нарушения. Эти больные плохо справляются с тестами на восприятие пространственной организации — с задачами на составление из кубиков каких-то композиций, сборкой предметов и т.д. Кроме того, у них иногда наблюдается нарушение счета, а также

<sup>10</sup> Более подробно об этих и других подобного рода данных см.: *Lumsden C.J., Wilson E.O. Promethean Fire: Reflection on the Origin of Mind. P. 64–70.*

пространственная слепота, т.е. они испытывают трудности в различении правого и левого направлений, что проявилось при выполнении тестов с дорожной картой, которые требуют ориентации в правых и левых поворотах<sup>11</sup>.

С помощью метода, позволяющего отслеживать функциональные состояния центральной нервной системы (электроэнцефалограмма), нейрофизиологам удалось выявить определенные корреляции между хромосомными aberrациями, которые часто приводят к снижению когнитивных и интеллектуальных функций, с одной стороны, и функциональными аномалиями мозга — с другой. Хотя в общем случае между действием гена и физиологическим фенотипом имеет место непрямая связь, это все же свидетельствует о наличии определенных механизмов, с помощью которых негативные генетические изменения (хромосомные aberrации) вызывают соответствующие аномалии в когнитивной системе человека, его когнитивных функциях. Современные исследования патологий мозга, стремящиеся обнаружить морфологический субстрат этих аномалий, в какой-то мере вносят ясность в действие этих механизмов. Так, например, по мнению ряда нейрофизиологов, функциональный дефект, ответственный за характерные для синдрома Тернера когнитивные аномалии, скорее всего локализован в теменной доле недоминантного (правого) полушария<sup>12</sup>.

Итак, есть достаточные основания полагать, что человеческое мышление (и сознание) формируется и развивается в соответствии с генетической программой, хотя генетическая запрограммированность здесь, конечно, выражена гораздо слабее, чем даже у высших приматов. Но несмотря на то, что альтернативные формы поведения человека и его конкретные мыслительные процессы генетически не обусловлены, мы все же мыслим в определенном, генетически направляемом русле, нам навязывается определенного рода мыслительная стратегия и даже культурная деятельность — например семейный брак, танцы или язык. Анализ родословных и сравнение близнецов, а также длительное изучение особенностей индивидуального развития дают убедительные доказательства генетической запрограммированности применительно к самым различным категориям познания и поведения. “Среди этих категорий — цветовое зрение, острота слуха, память, время, необходимое для овладения языком, вычислительные способности, способности к различению вкуса и запахов, к письму, к конструированию

<sup>11</sup> См.: Фогель Ф., Мотульский А. Генетика человека. Т. 3. С. 94.

<sup>12</sup> Там же. С. 96, 103.

рованию предложений, перцептивному искусству, психомоторному искусству, экстраверсия/интроверсия, гомосексуальность, склонность к алкоголизму, возраст начала сексуальной активности, время, на которое приходится стадии развития Пиаже, некоторые фобии, неврозы и психозы и т.д.<sup>13</sup>.

Разумеется, анализ взаимоотношений между генами и мышлением был бы существенно неполон, если не учитывать, что наше мышление (и сознание) эволюционирует в определенной окружающей среде — продукте ранее существовавшей культуры, истории, — которая хранится в архивах, памятниках и т.д., а также в человеческой памяти. Большую часть своей истории человечество не имело даже письменности. Воспоминания людей, сохранявшаяся в глубинах памяти информация о прошлом опыте, которая передавалась исключительно в устной форме, длительное время оставались самыми хрупкими сокровищами культуры. Поэтому механизмы подключения и функционирования памяти, её организация исключительно важны для созидания культуры, для процессов эволюции мышления.

Еще в 1890 г. американский философ и психолог У.Джеймс выделил два вида памяти — кратковременную (первичную) и долговременную (вторичную), — предположив здесь действие двух разных механизмов. Кратковременная память без особых усилий восстанавливает в сознании происходящее сейчас, в данное время, ей необходимо около одной секунды для того, чтобы изучить информацию и самопроизвольно забыть большую ее часть в течение 15–30 секунд. Напротив, долговременная память требует серьезных усилий и поиска, её ёмкость огромна, она содержит опыт всей жизни. Сознательная мысль запускает процесс извлечения информации из долговременной памяти и затем недолго удерживает нужные данные в кратковременной памяти, где они обрабатываются.

В дальнейшем когнитивные психологи разграничили два типа долговременной памяти — эпизодическую (образную) и семантическую. Эпизодическая память позволяет извлечь информацию об отдельных событиях, вспомнить и сознательно воспроизвести во временной последовательности образы конкретных лиц, объектов и действий. Со своей стороны семантическая память (тесно взаимодействующая с эпизодической) воссоздает смысл (значение) в форме одновременного представления и переживания взаимосвязанных понятий. Например, понятие огня, вероятно, связывается в се-

<sup>13</sup> Lumsden C.J., Gushurst A.C. Gene–Culture Coevolution: Humankind in the Making // Sociobiology and Epistemology. P. 9.



мантической памяти с понятиями горячий, красный, опасный, приготовленной пищи и т.д., а понятие воды — с понятиями прозрачный, жидкий, утоленной жадой и т.д. Таким образом, в семантической памяти любое понятие выступает как “узел”, который всегда или почти всегда связан какими-то отношениями с другими “узлами”, образуя семантическую сеть. Видимо, наш мозг обучается путем конструирования растущей сети понятий. Если, например, удалось изобрести какую-то новую ментальную сущность, новое понятие и т.п., то обработка информации будет связана с распространением поиска по семантическим сетям, что позволяет обнаружить связи (отношения) новой сущности с уже известными “узлами” (понятиями).

Семантические сети открывают широкие возможности для представления знаний и выведения заключений, они позволяют описать богатый спектр отношений, а не только какие-то простейшие отношения типа отношения подкласса (“собака — животное”). На основе цепи “узел — отношение — узел” в принципе можно построить сети знаний любой сложности, включать, например, в цепи отношения противоречия и исключения, фиксировать функции вещей, выявлять сложноорганизованную структуру предметов и т.д. Семантические сети могут быть организованы в пакеты информации, в тесно взаимосвязанные структуры знания, относящиеся к некоторой ограниченной, обособленной области, — схемы. Примером могут служить схемы, касающиеся содержания книг, устройства и эксплуатации бытовой техники, игры в футбол и т.д.

Разумеется, пропозиционная репрезентация наиболее эффективна там, где возможна последовательная классификация, она очень удобна для анализа лингвистического материала — слов, предложений, рассказов и т.п., а также для компьютерного программирования. Но в человеческой памяти пропозициональные репрезентации определенным образом соотносятся с образными репрезентациями — прототипами, сценариями и т.п. Эпизодическая память позволяет осмысливать и предсказывать текущие события, хранить и вспоминать информацию о событиях прошлого, вызывать ассоциации с чувствами, которые вербально трудновыразимы. Предполагается, что связи и ассоциации между мысленными образами здесь несут иной характер, нежели отношения между узлами (понятиями) в семантической памяти. Тем не менее для нужд обработки информации мы можем свобод-

но, без особых усилий прибегать к услугам образной репрезентации с помощью слов и умозаключений и наоборот<sup>14</sup>.

Итак, в долговременной памяти узлы всегда связаны с другими узлами, образуя семантические сети. Именно поэтому, сознательно припоминая какое-то одно понятие (узел), мы можем вызвать в памяти некоторые другие понятия (узлы). Связи между узлами могут соответствовать каким-то выявленным психологами категориям, они, например, могут приписывать свойства, действия и т.д. отдельному объекту или их совокупности (собаке — лаять, боксеру — наносить удары, снегу — таять и т.п.). Таким образом, функционирование семантической долговременной памяти опирается на структурные связи между узлами. По мнению когнитивных психологов, сам акт воспоминания связан с активацией (возбуждением) узлов в долговременной памяти, с распространением поиска по семантическим сетям, что позволяет обнаружить связь новых сущностей с уже известными понятиями. Поэтому, например, новый сорт яблок мы немедленно классифицируем по цвету, форме, размерам, вкусовым характеристикам, обстоятельствам, при которых им удалось полакомиться и т.д. В долговременной памяти этот сорт будет связан не только с другими сортами яблок, но и с другими видами фруктов, а также с различными эмоциональными состояниями и воспоминаниями. Мысль, с этой точки зрения, будет представлять собой весьма сложную и постоянно меняющуюся сеть узлов и связей.

Разработанная первоначально только для технических целей, в частности, для создания техники компьютерного поиска, эта модель функционирования долговременной семантической памяти в дальнейшем получила известное признание в нейробиологии и нейрофизиологии, где в последние годы получили распространение новые концепции, которые рассматривают “след памяти” не как фиксированную и локализованную в одном месте энграмму, а как эмерджентное свойство динамической системы. В пользу такого понимания свидетельствуют данные многочисленных экспериментов с искусственно повреждённым мозгом животных, а также данные исследований памяти людей, получивших в результате несчастных случаев серьезные травмы соответствующих участков мозга. Эти данные однозначно показывают, что при повреждениях мозг быстро перестраивается, и что энграмма (т.е. “след памяти”) не может быть жестко локализована в какой-то одной области мозга, в каком-то

<sup>14</sup> Более подробно об этом см., например: *Норман Д.* Память и научение. М., 1985. С. 30–69.

небольшом ансамбле нейронов. Хотя, как было установлено, следствием обучения и могут быть определенные биохимические изменения в мозгу, постоянной энграммы в форме стойкого “физического” изменения, видимо, не существует. Необходимая для воспоминания информация может быть и локализуется в определенном участке мозга, но сама энграмма скорее всего возникает в результате активации актом воспоминания, будучи воплощена в измененных связях нейронного ансамбля. Все это наводит на мысль, что в отличие от компьютерной памяти биологическая память способна использовать информацию для собственного выживания<sup>15</sup>.

Итак, если память — это эмерджентное свойство мозга как системы в целом, то она будет зависеть от того, в каких именно нейронах (и синапсах) происходят изменения, от локализации этих нейронов в мозгу и от их связей с другими нейронами. Иными словами, память согласно новым представлениям нейрофизиологов заключена в схеме связей между нейронами и динамике нейронной системы. И надо сказать, эти представления в целом неплохо согласуются с выводами когнитивно-информационных моделей долговременной памяти, которые исходят из того, что память — это свойство сетей, системы в целом, а её функционирование базируется на структурных связях между узлами. Именно эти структурные связи и определяют способ обработки когнитивной информации, определяют её стратегию, служат инструментом поиска развивающейся мыслью нового знания, новой информации. Поэтому независимо от того, существуют ли “эпигенетические правила” в том смысле, на каком настаивают Ч.Ламсен и Э.Уилсон, или нет, вполне логично предположить, что генетическая запрограммированность человеческого мышления проявляется и на уровне механизмов долговременной памяти (причем не только семантической, но и образной), в образовании особых структурных связей узлов, прототипов и т.п. — например, как генетически направляемое предпочтение одних умственных операций, а не других, как преобладание одних стратегий обработки когнитивной информации, а не других, и т.д.

Многочисленные примеры сходных форм мышления и поведения человека, не зависящих от культурных и социальных различий, — особенности фобий, предпочтение новорожденными сахара, цветное зрение, мимические выражения, табу инцеста и т.д. — наводят на мысль о гораздо большей, чем обычно думают, роли в эволюции мышления (и культуры) генетических механизмов, направляющих

<sup>15</sup> О концепциях памяти см., например: *Роуз С. Устройство памяти.* М., 1995.

неосознаваемые процессы переработки когнитивной информации от внешних сенсорных сигналов к восприятию. “Следы” сенсорных предпочтений скорее всего также закрепляются в виде соответствующих структурных связей в долговременной памяти. В этой связи весьма любопытными представляются недавно выявленные генетиками новые аспекты человеческой индивидуальности, которые касаются запаха пота. Как было установлено, для каждого индивидуума характерен только строго определенный запах пота — он контролируется генами, которые и определяют химический состав выделяемых веществ. В криминалистике эта индивидуальная особенность людей используется для поиска и идентификации преступников. Однако оказалось, что полицейские собаки не могут отличить запах пота у близнецов. Исследования также показали, что, например, мыши предпочитают спариваться с партнерами, у которых локус, контролирующий биохимический состав кожного пота, отличается от их собственного<sup>16</sup>. В результате такого поведения повышается генетическое разнообразие, которое, как мы знаем, играет исключительно важную роль в биологической эволюции. Но не означает ли это, что табу инцеста — важный стратегический ход биологической эволюции человека — нашел свое воплощение также и в генетических механизмах, направляющих переработку когнитивной информации и работу памяти? Конечно, для человечества, его культурной эволюции роль табу инцеста не исчерпывается лишь устранением негативных последствий инбридинга. Эта форма адаптивного поведения, безусловно, способствовала интенсификации общения между первобытными коллективами людей (будучи в то же время причиной непрерывных вооруженных столкновений, которые требовали изобретения новых видов оружия), содействовала формированию союзов родов и племен и т.д.

### 3. КОГНИТИВНЫЕ ТИПЫ МЫШЛЕНИЯ

До появления соответствующих нейрофизиологических данных все доводы в пользу генетической запрограммированности работы когнитивной системы человека и возможном её проявлении на уровне долговременной памяти в структурных связях между узлами (понятиями), прототипами, образами и т.д. (которые определяют стратегию обработки когнитивной информации) оставались сугубо рабочими гипотезами, вытекавшими исключительно из когнитив-

<sup>16</sup> См.: Фогель Ф., Мотульский А. Генетика человека. Т. 3. С. 85.

но—информационных моделей функционирования мозга. Открытие межполушарной церебральной асимметрии и связанных с функциональной активностью левого и правого полушарий мозга когнитивных типов мышления — логико—вербального (знаково—символического) и пространственно—образного — не только подтвердило правомерность этих предположений, но и позволило существенно конкретизировать механизмы когнитивной эволюции и эволюции ментальности, связав их (хотя бы в первом приближении) со сменой доминирующих способов обработки когнитивной информации.

Надо сказать, что сам факт межполушарной церебральной асимметрии мозга был известен уже довольно давно, по крайней мере со второй половины XIX в. Именно тогда, опираясь на результаты посмертных вскрытий людей, страдавших по различным причинам (инсульт, иные поражения мозга) афазией (утратой) речи, французскому нейроанатому Полю Брока удалось выявить локализацию речевого центра в лобной доле левого полушария. В дальнейшем на основании подобного рода данных нейрофизиологи пришли к выводу, что с доминирующим полушарием связаны не только праворукость и леворукость, но и большинство высших психических функций человека. Как тогда представлялось, в пользу этого предположения однозначно свидетельствовали результаты посмертных исследований мозга известного французского химика Л.Пастера, который был левшой. Эти исследования обнаружили серьезные повреждения в теменной и височной области правого полушария — последствия кровоизлияния, пережитого Л.Пастером в сравнительно молодом возрасте. Удивительно, но многие свои выдающиеся открытия Л.Пастер сделал уже после этого трагического события. Для правши подобное повреждение левого полушария оказалось бы роковым и привело бы к непоправимой утрате интеллектуальных функций.

Исследования нейроанатомов и наблюдения за когнитивным поведением пациентов с поврежденным мозгом позволили также предположить, что наряду с аналитическим мышлением, мышлением словесным, логико—вербальным у человека имеется весьма сложная и быстродействующая система невербального, образного познания и мышления. Причем этим два различных способа представления и обработки когнитивной информации локализованы в коре головного мозга: функции логико—вербального мышления выполняет главным образом левое полушарие, а функции образного мышления — главным образом правое. Оказалось, что травмы височных и теменных долей левого полушария связаны с частичной или даже полной потерей способности людей к чтению, письму, к выполне-

нию арифметических действий и способности говорить. Аналогичные травмы правого полушария обычно приводят к нарушению трехмерного видения, распознавания образов, к утрате музыкальных способностей и целостности рассуждений. Иногда даже серьезные повреждения правой теменной доли сопровождаются полной утратой пациентом способности узнать свое лицо в зеркале или на фотографии, т.е. утратой самосознания.

Но, пожалуй, наиболее важные результаты в этой области были получены только в 60–х годах нашего столетия известным американским нейрофизиологом Р.Сперри (в настоящее время — лауреат Нобелевской премии) и его коллегами из Калифорнийского технологического института, которые первоначально преследовали сугубо практические, непосредственно не связанные с изучением межполушарной церебральной асимметрии, цели — вылечить больных — эпилептиков, страдавших большим судорожным припадком. Они решились на смелую операцию — разрезать мозолистое тело, соединяющее левое и правое полушария, — надеясь, что в результате хотя бы одно из полушарий не будет подвержено постоянным приступам. И действительно, после этой операции частота и интенсивность приступов значительно уменьшились, но выявленные в ходе дальнейших исследований когнитивные закономерности функционирования мозга оказались куда более интересными и многообещающими.

Как показали изящные опыты, проведенные Р.Сперри и его коллегами над пациентами с разделенным мозгом<sup>17</sup>, левое полушарие полностью сохраняет способность к письму и речевому общению, к грамматически правильным ответам, оно свободно оперирует знаками, цифрами, математическими формулами и другими формальными правилами, способно выявлять повторяющиеся корреляции (в том числе и музыкальный ритм), но в то же время испытывает серьезные затруднения при выполнении задач на распознавание сложных образов, не поддающихся разложению на простые элементы (например идентификация изображений человеческих лиц и т.д.). Характерно также, что у пациентов с разделенным мозгом правая рука, функционально подчиненная левому полушарию, утрачивает способность к рисованию (но не к письму), к копированию геометрических фигур, к составлению из кубиков простых композиций. Но с этими тестами на пространственно-образное восприятие гораздо успешнее справляется (особенно при выполнении двигательных за-

<sup>17</sup> См., например: *Sperry R.W. Hemispheric Disconnection and Unity in Conscious Awareness // American Psychologist. 1968. Vol.23. P. 723–733.*

дач) левая рука, функционально подчиненная правому полушарию. Это полушарие понимает элементарную речь, простые грамматические конструкции, оно способно к очень ограниченной речепродукции и в состоянии справиться лишь с весьма элементарными аналитическими задачами.

Латерализация (разделение) и перекрещивание функций двух полушарий наблюдались исследователями также и применительно к процессам обработки зрительной и слуховой информации. Как оказалось, поле нашего зрения резко разграничено по вертикали, хотя эту границу мы субъективно не воспринимаем. Вся информация, получаемая из правого поля зрения обоих глаз, поступает в левое полушарие нашего мозга, а вся информация из левого поля зрения обоих глаз — в правое полушарие. Хотя информация, воспринимаемая левым и правым полями зрения одна и та же, обрабатывается она правым и левым полушариями по-разному. Аналогичным образом звуковые сигналы, воспринимаемые правым ухом, передаются главным образом в левое полушарие и наоборот. Однако применительно к более примитивному органу чувств — обонянию — вообще не было обнаружено перекрещивания функций.

Исследования здоровых людей в целом подтвердили наличие функциональной асимметрии мозга и когнитивные характеристики правополушарного и левополушарного мышления, полученные при изучении пациентов с рассеченными межполушарными связями. Посредством метода электроэнцефалограммы было установлено, что при выполнении тестов, требующих аналитического подхода (например, устный счет), происходит активация левого полушария, в то время как правое полушарие дает на электроэнцефалограмме альфа-ритм, характерный для бездействующего полушария. Убедительные данные, наглядно свидетельствующие о наличии функциональной асимметрии мозга, были получены также с помощью метода позитронно-эмиссионной томографии. Это позволило предположить, что правое полушарие неповрежденного мозга оперирует исключительно образами и обеспечивает ориентацию в пространстве, а левое полушарие обрабатывает информацию, представленную только в словесно-знаковой форме. Однако, как показали дальнейшие эксперименты, различия между функциями полушарий не определяются только формами репрезентации обрабатываемой информации (т.е. тем, представлена ли эта информация в словесно-знаковой или образной форме). Хотя правое полушарие и не способно к развитой речепродукции, оно все же воспринимает элементарную речь и простые грамматические конструкции, а левое полушарие может

оперировать несложными образами и геометрическими фигурами. Поэтому исследователи пришли к выводу, что различия между функциями полушарий и соответствующими когнитивными типами мышления не сводятся к формам репрезентации материала, а касаются главным образом способов извлечения, структурирования и переработки информации, принципов организации контекстуальной связи стимулов.

С этой точки зрения, пространственно—образное мышление характеризуется целостностью восприятия и холистической стратегией обработки многих параметров поступающей информации — оно как бы работает параллельно с несколькими выходами, несколько напоминая в этом отношении аналоговую ЭВМ. В результате происходит одновременное выявление соответствующих контекстуальных связей между различными смыслами образа или между целостными образами, “гештальтами” и создание на этой основе многозначного контекста (например, мозаичной или калейдоскопической картины) с множественными “размытыми” связями. Конечно, содержание такого контекста не может быть передано с помощью традиционной, вербальной системы коммуникации. Со своей стороны, логико—вербальное мышление использует аналитическую стратегию, ориентируясь на выявление только некоторых, существенных для анализа, признаков и отношений, жестких причинно—следственных связей. Оно последовательно перерабатывает когнитивную информацию (вербальную и невербальную) по мере её поступления, организуя однозначный контекст, необходимый для успешной вербальной коммуникации.

Однако при относительно низкой степени сложности воспринимаемых объектов эти различия между когнитивными типами мышления, касающиеся стратегий обработки информации, почти полностью нивелируются. Оказалось, что в простейших случаях (когда, например, правому и левому полю зрения предъявляли набор букв или геометрических фигур) логико—вербальное мышление также обнаруживает способность к одновременной обработке информации о нескольких объектах, а пространственно—образное мышление — некоторые довольно примитивные способности к анализу.

Как показали исследования анатомического строения мозга высших приматов, асимметрия височных долей левого и правого полушарий (кроме, естественно, человека) присуща только шимпанзе — определенная часть левой доли у них развита значительно сильнее, чем правой. У человеческого эмбриона эта асимметрия возникает на двадцать девятой неделе беременности, что свидетельствует о



сильной генетической предрасположенности к локализации центра управления речью именно в височной доли левого полушария. Однако у новорожденных при наличии анатомических признаков асимметрии все же нет достаточно выраженной функциональной асимметрии, хотя и отмечается незначительное доминирование функций правой гемисферы. Характерно, что у детей в первые два года жизни травмы левой височной доли не ведут к фатальным последствиям, как это имеет место у взрослых, — их речевые функции успешно развиваются в соответствующем разделе правого полушария. Но в более позднем возрасте такое дублирование невозможно, так как реализация генетической программы формирования мозга ребенка приводит к окончательному закреплению речевой функции только за левым полушарием.

Как свидетельствуют экспериментальные данные, поражения височных долей неокортекса у шимпанзе не приводят к нарушению инстинктивной вокализации, к каким-либо фатальным изменениям в репертуаре криков и звуков, выражающих их эмоциональные переживания, которые контролируются лимбической системой. Но в отличие от шимпанзе звуковой язык людей управляется неокортексом — это перемещение локализованного центра управления звуковым языком соответствовало важному эволюционному переходу от инстинктивного общения к обучению общению. Зачатки латерализации функций у шимпанзе, их удивительная способность усваивать язык жестов и общаться с человеком указывают на начальные стадии этого перехода. Поэтому можно предположить, что начало усвоения символического языка гоминидами — это событие весьма отдаленного прошлого, которому несколько миллионов лет. В пользу этого предположения, кстати говоря, свидетельствуют также данные, полученные при исследовании ископаемых останков черепа *Homo habilis*, где с помощью отливок была обнаружена зона Брока.

Имеющиеся археологические данные, а также результаты исследования зачатков знаково-символического мышления у шимпанзе и анатомического строения их мозга показывают, что скорее всего и прямохождение, и развитие языка, и использованию простейших орудий предшествовала специализация левого полушария в аналитическом мышлении. Возникновение функциональной асимметрии полностью соответствует одному из принципов биологической эволюции, согласно которому более высокий уровень организации функций влечет за собой их большую дифференциацию между системами. Наличие избыточности, соответствующего резерва в конструкции мозга далеких предков людей также вполне объяснимо

с эволюционной точки зрения — по мере роста сложности организмов эволюция нередко прибегает к удвоению части генетической информации, что, в свою очередь, открывает возможность постепенной специализации функций. Так как мозг крайне важен для выживания, то дифференцировка и функциональная специализация более всего развиты в центральной нервной системе. Если верно, что для далеких предков человека уже были характерны зачатки латерализации функций и специализация левого полушария в знаково-символическом мышлении, то вполне естественно, что речь и речевые функции впоследствии оказались привязанными именно к этому полушарию, к присущей для него стратегии обработки когнитивной информации, а определенные звуковые сочетания — слова — приобрели статус знаков.

По-видимому, все большее усложнение и дифференциация функций мозга в филогенезе — это результат “экологического давления” (по выражению Э.Уилсона), т.е. потребности людей в более совершенной коммуникации, в передаче сложной информации, в детальном анализе ситуации и т.д. Разумеется, любая дифференциация, любое усложнение функций способствует повышению адаптивных возможностей мозга как системы и соответственно повышает приспособленность живого организма в целом. Развивающаяся дифференциация функций человеческого мозга и появившаяся в связи с этим способность к образному и логико-вербальному, аналитическому мышлению также значительно увеличили адаптивные возможности наших далеких предков. Благодаря естественному отбору функциональная асимметрия закрепилась в виде генетической программы, направляющей формирование обоих когнитивных типов мышления в правом и левом полушарии (порознь), а также их конкретное соотношение (относительное доминирование одного из них).

Как показывают современные психофизиологические и этнопсихологические исследования функциональной межполушарной асимметрии у представителей различных этнических групп, относительное доминирование, преобладание одного из когнитивных типов мышления проявляется как на индивидуальном уровне, обуславливая здесь отдельные личностно-психологические различия, так и на уровне популяций (или этнических групп). В последнем случае речь, конечно, идет о статистическом преобладании в популяции индивидов с конкретным доминирующим когнитивным типом мышления. Таким образом, вовсе не исключается наличие внутри отдельной популяции достаточно большой группы людей, отличающихся по своему доминирующему когнитивному типу мыш-

ления от остальных её членов. Это генетическое разнообразие индивидов, проявляющееся, кроме всего прочего, также и в доминировании конкретной гемисферы, исключительно важно для когнитивной эволюции и эволюции мышления — благодаря механизмам естественного отбора, дифференциальному размножению и дифференциальной смертности появляется возможность постепенных прогрессивных изменений в способах обработки когнитивной информации и даже смены доминирующего в популяции (или этнической группе) когнитивного типа мышления.

Есть достаточно веские основания полагать, что филогенетически “первичное” мышление людей — это по своим когнитивно-информационным характеристикам мышление преимущественно образное, правополушарное. Для наших далеких предков оно, видимо, было главным способом восприятия мира. Этот вывод подтверждается данными многочисленных исследований современных первобытных популяций Южной Америки, Африки и Австралии, а также коренного населения Крайнего Севера (в том числе полученными с помощью метода электроэнцефалограммы). Разумеется, вне конкретной культуры, вне культурной информации доминирующий когнитивный тип мышления реально вообще никогда не существовал и существовать не может. Генетическая программа развития структур человеческого мозга может быть выполнена, только если эти структуры получают соответствующий сенсорный вход, т.е. при взаимодействии с окружающей средой. Поэтому культура — это та “субстанция”, в которой мышление как способ обработки когнитивной информации обретает свое конкретно-историческое изменение и содержание. Но поскольку овладение культурой генетически направляется, то конкретный доминирующий когнитивный тип мышления всегда способствует формированию и развитию культуры только определенного типа (или семейства культур с близкими ценностными ориентациями). Если в качестве примера взять современную научно-техническую культуру, то нетрудно обнаружить, что в её основе лежит ценностная ориентация на анализ жестких причинно-следственных связей и устремленность на активное изменение мира, которые определяются возможностями доминирующего логико-вербального (знаково-символического) мышления и которые, в свою очередь, способствуют его дальнейшей эволюции. С другой стороны, культура собирательства и охоты, а также аграрная культура, на основе которой сформировались древние и некоторые современные восточные цивилизации, базируются на иных мировоззренческих и познавательных ценностях — эти ценности ориентируют

людей на целостное, нерасчлененное восприятие мира, на созерцание и приспособление к нему как неизменной данности. Они определяются возможностями стратегии обработки когнитивной информации, присущей преимущественно образному мышлению, и могут, в свою очередь, направлять его эволюцию.

Таким образом, когнитивную эволюцию можно рассматривать как смену доминирующих когнитивных типов мышления, как постепенный переход от преимущественно образного, правополушарного мышления к мышлению преимущественно логико–вербальному, левополушарному, а также как развитие последнего в условиях современной цивилизации. Это, естественно, предполагает не только изменения в способах и стратегиях обработки когнитивной информации, но и (в силу наличия прямых и обратных связей между генами и культурой) радикальные культурные сдвиги, трансформации мировоззренческих ценностей. Поэтому когнитивная эволюция также имеет свою особую историю, тесно связанную с историей культуры, религии, науки и т.д. Конечно, когнитивно–информационный подход не исчерпывает и не охватывает все характеристики различных культурно–исторических типов мышления. Но он по меньшей мере позволяет пролить дополнительный свет на их некоторые когнитивные особенности и тем самым дает новый импульс исследованиям человеческого познания и мышления.