

**А.С. БАЗЯН**

Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва.  
[bazyan@mail.ru](mailto:bazyan@mail.ru)

## **СОЗНАНИЕ, ЕГО ФОРМЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ: СООТНОШЕНИЕ СОЗНАНИЯ С ПАМЯТЬЮ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Описаны две формы сознания: персональное и общественное. Персональное сознание определяется как Ур–перцепция, – осознание окружающего мира и субъективного Я. Перцепция реализуется с помощью объективных биологических и физических законов. Трансформация перцепции в Ур–перцепцию, то есть трансформация объективных процессов в субъективные ощущения, представляет собой черный ящик. Одним из результатов деятельности сознания является возникновение идей и взглядов. Осознание этих идей и взглядов популяцией людей формирует общественное сознание. Развитие общественного сознания развивает идеи и взгляды, которые в свою очередь влияют на личное сознание.

Хорошо известно, что перед тем как приступить к анализу какой-нибудь проблемы, сначала необходимо дать ее определение. Но проблема сознания не имеет определения, или, наоборот, их слишком много. Поэтому я попытаюсь описать формы и характеристики сознания, с тем, чтобы далее обсудить их.

Сознание можно разделить на две формы: Первая форма, это так называемое личное, индивидуальное или персональное сознание человека, его субъективные ощущения и интеллект. Вторая форма, это то чем занимается философия – это так называемое общественное или социальное сознание.

Общественное сознание можно разделить на: научное сознание, поэтическое сознание, религиозное сознание и т.д. и т.п. К этой же форме сознания относится и культура.

Общественное сознание и любая из его форм представляет собой совокупность неких идей и взглядов, которые объединяют определенную популяцию людей. Но идеи и взгляды преломляются в сознании (в интеллекте) каждого индивидуума субъективным способом.

Общественное сознание, преломленное в индивидуальном сознании, это та форма сознания, которая свойственна только людям. Только люди ищут бога и смысл жизни. Только люди обладают культурой и творчеством: пишут картины, стихи, ищут истину, занимаясь наукой.

Существует коммуникативная гипотеза сознания, которая определяет сознание как *совместное знание*. Я предполагаю, что коммуникативная гипотеза сознания лежит в основе только общественного сознания. Коммуникативные процессы (общие идеи и взгляды) широко вовлекаются в формирование личного сознания, но не лежат в его основе.

Можно предположить, что психика человека в значительной степени зависит от наследственно – генетических признаков. Точнее было бы сказать, что под психикой я понимаю наследственно–генетические признаки человека, такие как темперамент, способности и склонности. Субъективные ощущения связаны с психикой человека. Интеллект и культура человека основывается на воспитании, или что одно и то же, на обучении.

Персональное сознание человека или его субъективные ощущения и интеллект можно представить несколько по-другому:

Субъективные ощущения можно представить как UP–перцепцию (UP–перцепция по Лейбницу это четкое осознание окружающих нас предметов, мира и собственного Я).

Интеллект можно представить как операцию с субъективными ощущениями. Например, такие как анализ, синтез, обобщения и т.п., и как итог накопления знаний.

Теперь, какие из описанных форм сознания можно приписать животным. У животных нет общественного сознания. Но у них есть коммуникативные взаимодействия, из-за чего стаи и табуны диких животных работают как четкий отлаженный механизм.

Поведение животных очень похоже на поведение человека. Например, в некой голландской семье в течение нескольких поколений мужчины были очень агрессивны. Генетический анализ показал мутацию в гене, кодирующем MAO–A (фермент расщепляющий серотонин) [Brunner, at al., 1993]. Далее агрессивное поведение было выявлено у мышей с нокаутом гена MAO–A [Cases at al., 1995; De Maeyer at al., 1997], увеличивающее концентрацию серотонина в мозге до 260 – 280% [Kim at al., 1997]. Эти результаты позволяют утверждать, что у животных есть психическая деятельность, не такая как у людей, но есть. У них есть перцепция, они отличают хозяина от не хозяина. Отличают, но осознают

или нет, мы не знаем. Интеллект у животных можно назвать дрессированностью, которую, иногда, можно путать с интеллектом.

Глобальные проблемы возникают при попытке понять, как формируются субъективные ощущения или UP-перцепция. Исследования с помощью ПЭТ и FMRI глухих индивидуумов показали, что область Вернике, которая вовлечена в понимание словесных языков, также вовлечена в понимание языков знаков. То есть в одном случае люди видят, а в других слышат, но для возникновения понимания в обоих случаях необходима одна и та же структура мозга, точнее одни и те же нейроны мозга [Arshavsky, 2003]. С помощью тех же методов обнаружены нейроны, которые активируются на красный цвет. Но все дело в том, что наличие нейронов специфически реагирующих на воздействие (цвет или звук, или слово), это не объяснение, это просто код по модальности. Нейроны не могут активироваться на красный цвет, так как красного цвета в природе нет. По логике нейроны сами должны генерировать красный цвет.

У золотой рыбки вся цветовая гамма восприятия основывается на трех типах фотонов [Хелд, Ричардсон, 1974]. Фотоны с длиной волны 455 нм поглощаются родопсином первого типа локализованного в колбочках первого типа. Фотоны с длиной волны 530 нм поглощаются родопсином второго типа, локализованного в колбочках второго типа. Фотоны с длиной волны 625 нм поглощаются родопсином третьего типа, локализованного в колбочках третьего типа. Первичное поглощение кванта световой энергии зрительным пигментом ведет к изменению формы пигмента. Конформационное изменение пигмента открывает ионный канал, что приводит к деполяризации мембраны, следом возникают потенциалы действия в виде спайковой активности. Это возбуждение передается по специфическим путям и доходит до специфических нейронов зрительной коры, которые активируются, но тоже генерируют импульсную активность. Все дальнейшие реакции осуществляются на том же уровне электрических и молекулярно-химических процессов. Вот здесь мы описали весь процесс до конца, и где же здесь возникает цвет? В описанном процессе мы его просто не наблюдаем. Исследование дальтоников показало, что схожие процессы протекают и у людей [Хелд, Ричардсон, 1974].

Из учебника физики нам известно, что диапазону синего цвета соответствуют фотоны с длиной волны от 400 до 500 нм, диапазону зеленого цвета фотоны с длиной волны от 500 до 600 нм, а диапазону красного цвета фотоны с длиной волны от 600 до 700 нм.

Очень похожие процессы протекают в слуховой системе. Когда звуковые волны вызывают колебания барабанной перепонки, то эти колебания передаются с помощью маленьких косточек (слуховых косточек) на жидкость во внутреннем ухе. Движения жидкости заставляют колебаться тонкую мембрану, названную основной мембраной. Последняя, в свою очередь, передает раздражение кортиеву органу, сложному образованию в котором расположены окончания слухового нерва [Бекеш, 1974]. Любое раздражение уха (любое изменение давления основной мембраны) переводится на язык электрических импульсов, идущих к мозгу по нервным волокнам. Слуховой нерв, проходя через слуховые системы мозга, связывает улитку каждого уха со слуховыми зонами коры больших полушарий мозга. Так как основной возбуждающий медиатор мозга глутамат, то с помощью этого медиатора и передается как зрительная, так и слуховая информация в мозг с помощью нервных импульсов. Почему, тогда, информацию, которая приходит в зрительную кору, мы видим? А информацию, которая приходит в слуховую кору, мы слышим? Более того, если слуховая информация (в виде слова) доходит до зоны Вернике, мы ее понимаем.

Молекулярно-химические и физиологические процессы, которые просматриваются и у животных, совершенно непонятным образом трансформируются в субъективные ощущения. Процесс трансформации представляет собой черный ящик. Мы знаем, что есть на входе; знаем, что есть на выходе; а что происходит внутри, мы не знаем, так как нет ни одной научной идеи описывающей эту трансформацию. Личное или индивидуальное сознание возникает после трансформации. Одним из результатов деятельности сознания является возникновение идей и взглядов. Восприятие этих идей и взглядов популяцией людей формирует общественное сознание. Так называемое «развитие» общественного сознания «развивает» идеи и взгляды, которые в свою очередь влияют на личное сознание, то есть на психику, субъективные ощущения и интеллект индивидуумов. По идее изменения в субъективных ощущениях и интеллекте должны влиять на «черный ящик», который в свою очередь должен влиять на объективные процессы.

Именно наличие «черного ящика» приводит к тому, что сознание является чисто субъективным явлением. Субъективным настолько, что мы можем понять ощущения и чувства другого человека, только если сами пережили эти ощущения и чувства. В силу этого возникает несколько вопросов. Один из них: все ли люди видят цветовую гамму одинаково?

При общении с другими людьми никаких трудностей по восприятию цвета у нас не возникает. По-видимому, это связано с тем, что наши зрительные системы генетически устроены одинаково. Мы действительно генетически устроены одинаково, но почему-то, кроме однояйцевых близнецов нет двух людей похожих друг на друга. Можно предположить, что это происходит вследствие индивидуального развития и индивидуальной экспрессии генов.

Из сказанного можно сделать предположение о том, что все люди воспринимают цвет одинаково, в смысле диапазона длины волн. Но я полагаю, что у каждого человека свои нюансы восприятия оттенков цвета.

Подтверждение: Моя младшая дочь художник. Мы идем по городу, она говорит:

– Посмотрите, какое фиолетовое здание. Мы – какое же это фиолетовое. Оно белое.

– Ну, естественно разбеленное фиолетовое. Говорит Анечка. – Это когда фиолетовая краска разбавляется белой краской. Когда ты сам много это делаешь, то начинаешь видеть (то есть обучаешься видеть) оттенки фиолетового цвета.

Другое обоснование приведено в книге Блума с соавторами [Блум и др., 1988]. Джейн Рэт – «лиловая леди». Она утверждала, что отличает 130 оттенков лилового цвета. И мы вынуждены им верить, как Джейн Рэт, так и Анечке. Так как у нас нет не одного объективного экспериментального метода, чтобы проверить их слова, действительно ли они видят эти оттенки.

Поэтому, я полагаю, что вопрос: есть ли сознание у животных, не имеет ответа (имеется в виду ответ, который принимается всеми), так как мы не сумеем объективно проверить ответ на этот вопрос. Многие мои друзья, у которых живут животные, отвечают на этот вопрос так.

– Не знаю как у других животных, но у моего Бобика или Шарика сознание есть, и это точно.

И тем более нет общепринятого ответа на вопрос: может ли быть сознание у машины?

Выше я сказал, что нет ни одной научной идеи описывающей возникновение сознания. Но есть концептуальная идея, которая гласит: «Количество переходит в качество». Я против этой идеи, потому что не знаю не одного примера, когда количество переходило бы в качество. И количество объективного, не может перейти в субъективное. Я приверженец совершенно противоположной идеи.

Эта идея гласит: «Если система обладает каким-либо свойством, то любой элемент системы обладает тем же свойством или его элементарным аналогом». Голография четко соответствует принципу этой идеи. Этой идее соответствуют также молекулярно-химические и физиологические механизмы обучения и памяти.

У животных обучение и запоминание нового поведения реализуется на основании процессов синаптической пластичности и активности модуляторных систем. Выработка и консолидация эффективности синаптической передачи реализуется в отдельных нейронах. Геном каждого нейрона, при консолидации, модифицируется индивидуально. Обмен генетической информацией, точнее генетическое взаимодействие между клетками осуществляется через медиаторы и модуляторы с дальнейшей внутриклеточной сигнализацией. Продукты экспрессии генов, такие как мессенджер РНК остаются внутри клетки. Можно, например, представить, что в итоге обучения усиливается эффективность глутаматергических входов пирамидных нейронов и уменьшение эффективности ГАМКергических входов вставочных нейронов в какой-то структуре мозга. Грубо говоря, эти модификации эффективности синаптической передачи так и консолидируются пирамидными и вставочными нейронами. Геномы этих нейронов экспрессированы по-разному, но они подчинены общей выработанной реакции, тем самым, неся в себе клеточные аналоги этой реакции.

Таким образом, современная точная наука не в состоянии описать и объяснить трансформацию объективного в субъективное. Поэтому мы исследуем процессы, происходящие до «черного ящика» с помощью точной науки, а после «черного ящика» с помощью гуманитарной науки. И любые попытки объяснить субъективное с помощью объективного будут встречать скептицизм и критическое отношение.

#### Литература

1. *Бекеш Д. Ухо* // В кн.: «Восприятие. Механизмы и модели». Ред. Р. Хелд., У. Ричардсон. М.: Мир. 1994. С 109-123.
2. *Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л.* Мозг, разум и поведение. М.: Мир. 1988.  
*Хелд. Р., Ричардсон У.* Сенсорные системы. Введение // В кн.: «Восприятие. Механизмы и модели». Ред. Р. Хелд., У. Ричардсон. М.: Мир. 1994. С 58-73.
- 3.

4. *Arshavsky Y.I.* Cellular and network properties in the functioning of the nervous system: from central pattern generators to cognition // *Brain Res. Rev.* 2003. V. 41. P. 229–267
5. *Brunner H.G., Nelen M., Drakefield X.O., Ropers H.H., van Oost B.A.* Abnormal behavior associated with a point mutation in the structural gene for monoamine oxidase A // *Science.* 1993. V. 262. P. 578-580.
6. *Cases O., Self I., Grimsby J., Gaspar P.* Aggressive behavior and altered amounts of brain serotonin and norepinephrine in mice lacking MAOA // *Science.* 1995. V. 268. P. 1763-1766.
7. *De Maeyer E., Self I., Cases O., Gaspar P.* Aggressive behavior and altered amounts of brain serotonin and norepinephrine in mice lacking monoamine oxidase A // In: “Violence: From Biology to Society”. Ed. J.S. Grisolia. Elsevier Science. Berlin. 1997. P. 71-78.
8. *Kim J.J., Shih J.C., Chen K., et al.* Selective enhancement of emotional, but not motor, learning in monoamine oxidase A-deficient mice // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA. Neurobiology.* 1997. V. 94. P. 5929-5933.