

СОЗНАНИЕ И РАЗУМ

Леонтьев В.О.

Компания «Аккредо», Одесса, Украина

Аннотация. Сравняются определения разумности Л.В. Крушинского и сознания Дж. Грея. Устанавливается теоретическая связь между этими определениями. Оказывается, что в ситуации достижения цели из осознания ситуации следует разумное поведение. Обратное неверно. В ситуации, не связанной с достижением цели, возможно отстраненное созерцание, т.е. осознание ситуации без разумного поведения.

1. Разум

При обсуждении вопросов разумности применяется несколько близких по смыслу терминов: разумность, рассудочное поведение, интеллект, мышление, сознание, которые применяются или как тождественные, или в трудноуловимых различных смыслах. Из этого многообразия выделим разумность как некую способность решать задачи и достигать цели, и сознание, понимаемое как противоположность неосознаваемого, о котором говорил Фрейд. Точные определения будут сформулированы ниже.

В [1] приводится обзор существующих представлений о разумности. Многие исследователи рассматривали лишь отдельные механизмы мышления: способность к абстракции, восприятие связи между предметами, оперирование скрытыми символами, представление об отсутствующих предметах, построение аналогий, способность к логическому выводу, и т.п. Однако никакой набор отдельных механизмов вроде абстракции, обобщения или символизации не объяснит, что же именно толкает обезьяну в опытах Келлера поставить ящик на ящик и достать банан.

Наиболее точное, на наш взгляд, определение разумности сформулировано Л.В. Крушинским. Разум или мышление — это “способность животного улавливать эмпирические законы, связывающие предметы и явления внешнего мира, и оперировать этими законами в новой для него ситуации для построения программы адаптивного поведенческого акта”. При этом имеются в виду ситуации, когда у животного нет готовой программы решения, сформированной в результате обучения или обусловленной инстинктом.

Для конкретизации определения рассмотрим некоторые представления Р. Пенроуза. В [3, п.1.20] высказывается гипотеза, что в психике человека формируется аналоговая модель окружающей реальности. При этом физические параметры реальности (геометрические размеры, протяженность во времени, прочность, температура и т.п.) могут моделироваться физическими параметрами деятельности мозга (потенциалами, параметрами нейронных импульсов и т.п.). Мы распространим эту гипотезу на животных, причем не только высокоразвитых. Действительно, наличие такой модели кажется вполне естественным, если попытаться объяснить, например, способность животных учитывать силу земного тяготения. Не имея никакого представления о законах гравитации, животные могут очень точно ловить брошенные предметы, движущиеся по параболической траектории. Это невозможно без наличия некоторой модели, предсказывающей движение предмета в поле тяготения.

Итак, будем предполагать наличие аналоговой модели реальности в психике даже не слишком высокоразвитых животных. Наличие такой модели будет соответствовать

«способности животного улавливать эмпирические законы, связывающие предметы и явления внешнего мира» в определении Крушинского.

Возникновение такой модели возможно как при наличии моделируемых объектов в поле зрения, так и в их отсутствие, что уже предполагает формирование их мысленных образов. Низшие животные могут пользоваться этой моделью для предсказания ситуации только при наличии моделируемых объектов в поле зрения. Эта способность не предполагает разумности. Высшие животные могут пользоваться моделью и в отсутствие объектов, что позволяет им, например, предсказывать место появления исчезнувшего за преградой движущегося объекта в тестах Крушинского на экстраполяцию прямолинейного движения. Если животное способно формировать адекватные модели физической реальности, то способность к линейной экстраполяции является аналогом первого закона Ньютона в психике. Если на физическое тело не действуют силы, то оно движется равномерно и прямолинейно. Отражение этого закона в психике должно приводить к способности к линейной экстраполяции.

Итак, разумность интуитивно связывается с некоей способностью решать задачи. Причем подразумевается «активная» способность. В чем же заключается эта «активность»?

Под «активностью» мышления будем подразумевать способность манипулировать мысленными образами внешних объектов даже в их отсутствие в поле достижимости органов чувств. Это манипулирование в простейшем случае может быть чисто хаотическим. Но обезьяна, например, если она имеет образы ящиков и образ себя, даже чисто хаотическими манипуляциями и перемещениями образа ящиков по когнитивной карте местности, в конце концов, случайно поместит образы ящиков друг на друга, образ себя на образы ящиков и мысленно найдет способ достать банан в опытах Келлера. Это уже будет акт «активного» (т.е. требующего манипуляций образами объектов) мышления. Внешне мы можем наблюдать, как обезьяна некоторое время будет находиться в неподвижности. В это время она манипулирует мысленными образами. Возможно, ее выдадут лишь движения глаз, следующих за движением образа себя по местности. Когда решение будет найдено и образ себя, пусть случайно, будет помещен на образы ящиков, обезьяна без лишних движений направится точно к ящикам и проделает нужные операции. Посторонний наблюдатель может сделать вывод, что произошел инсайт. Выше описан процесс случайного поиска решения. Реальное животное, имеющее опыт манипулирования объектами, ищет решение уже не случайным образом.

Способность манипулировать образами объектов, даже чисто хаотически будем считать соответствующей второй части определения Крушинского, в которой говорится об оперировании законами внешнего мира. Теперь определение Крушинского можно переформулировать.

Определение разумности (Крушинский – Пенроуз).

Разумность – это способность формировать достаточно точные модели реальности и манипулировать образами внешних объектов в рамках этих моделей с целью поиска решения задачи. При этом подразумевается отсутствие инстинктивных или ранее выученных способов решения задачи.

Аналоговые модели реальности есть и у высших, и у низших животных, которым обычно отказывают в разумности. Отличие между разумом и его отсутствием, в рамках описанных представлений, определяется способностью активно манипулировать мысленными образами. Но это не единственное отличие. Еще одно принципиальное

отличие состоит в возможности осознания моделей у животных, обладающих зачатками разума, и в неосознанности у неразумных низших животных.

2. Сознание

Проблема определения сознания еще сложнее проблемы определения разума. Сознание, в отличие от разума, дано людям в субъективных ощущениях. У нас нет субъективного ощущения собственной разумности. О ней мы можем судить лишь по успешности решения каких-то задач. Но мы обладаем субъективным ощущением собственного сознания. Сознание может быть ясным после отдыха и замутненным после принятия наркотических веществ. А.Н. Леонтьев [2] называл субъективную составляющую сознания чувственной тканью. Это именно то, что Д. Чалмерс назвал трудной проблемой сознания. Но сознание обладает и объективной компонентой. Фрейд выделил в памяти две области – осознаваемую и неосознаваемую. Но он не описал тех процессов обработки информации, в результате которых неосознаваемые объекты становятся осознаваемыми. Сложность заключается в описании этих объективных процессов обработки информации, в результате которых возникает субъективное ощущение осознания. Сознание также требует некоторого набора психических механизмов и способностей. Различные наборы таких способностей, которые, по мнению авторов, являются необходимыми и достаточными условиями возникновения сознания, называются в нейронауках определениями сознания [9]. В настоящее время практически применяется критерий сознания как способность к отчету об осознанном событии. Способность к отчету, т. е. способность выразить осознанное событие с помощью речи или любой знаковой системы в той или иной форме присутствует в некоторых определениях (Дж. Эдельман [8], П.В. Симонов [4]). Однако теоретически такой подход приводит к парадоксу, т.к. отчет о событии способен совершать простейший компьютер, сознанием явно не обладающий.

Рассмотрим определение Дж. Грея [7]. Согласно этому определению осознание объекта или события возникает в результате деятельности компаратора, сравнивающего прогнозируемое состояние внешнего мира с реальным состоянием. Осознавать можно не только результат действий, но и результат ощущений. Попросту говоря, для осознания объекта нужно сначала распознать его. После того, как объект распознан, нужно убедиться в правильности распознавания. Для этого по имеющимся в памяти свойствам делается прогноз его поведения. Если в результате сравнения прогноза с реальным поведением окажется, что они совпали, то возникает осознание.

Это определение формально можно записать в виде простой формулы. Пусть свойства образа объекта описываются набором функций от времени $F(t) = \{f_k(t)\}$. Например, если речь идет о визуальном образе объекта, то $f_k(t)$ это свойства образов пикселей изображения. Свойства реального объекта пусть описывается набором $G(t) = \{g_k(t)\}$. Осознание в момент t_0 происходит при $\rho(F(t), G(t)) \leq \varepsilon$, где ρ – некоторое расстояние между функциями F и G , заданными на интервале $t \geq t_0$, при достаточно малом ε ($\varepsilon > 0$).

По сути такими же представлениями о сознании пользуются авторы [6]. Приведем сейчас эмпирический факт, доказывающий необходимость условия Грея. Известно, что люди могут испытывать сильное замешательство, если события начинают развиваться неожиданным образом. В крайних случаях, когда несоответствие между ожидаемыми и реальными событиями слишком велико человек может потерять сознание. Этот факт будем интерпретировать как отсутствие осознания при слишком большой величине $\rho(F(t), G(t))$, что означает необходимость условия $\rho(F(t), G(t)) \leq \varepsilon$.

Для осознания объекта нужно спрогнозировать его свойства на некоторый промежуток времени и сравнить результат прогноза с реальностью. Реалистический прогноз невозможен без модели объекта и его свойств в психике, поэтому осознание требует наличие модели. Прогноз реальности невозможен и без активного манипулирования образами объектов в рамках модели. Теперь переформулируем определение процесса осознания.

Критерий процесса осознания (Грей).

Осознание явления происходит в результате сравнения прогноза изменения свойств явления, производимого в рамках имеющейся в психике модели реальности с помощью активного манипулирования образами внешних объектов, с реальным изменением этих свойств. Если прогноз оказывается достаточно точным, то происходит осознание.

Теперь сравним понятия сознания и разума, ориентируясь на определения Крушинского и Грея. Нужно заметить, что оба определения требуют наличие модели и активного манипулирования образами. Отличие состоит в том, что разум проявляется только в ситуациях достижения цели и решения соответствующей задачи. Осознание не обязательно требует наличие цели и может возникать в ситуациях отстраненного созерцания. Кроме того, осознание требует сравнения результатов прогноза с реальностью. В определении Крушинского такого сравнения не требуется. Поэтому в ситуации достижения цели определение сознания содержит в себе определение разумности. Т.е. каждый субъект, у которого возникло осознание ситуации, связанной с достижением цели, должен демонстрировать в этой ситуации разумность, но не наоборот. Теоретически возможно разумное поведение без осознания ситуации, но реализуется ли такая теоретическая возможность на практике? Вероятно, да. В обзоре [9] утверждается, что осознаваемые в данный момент времени объекты должны обязательно попадать в область внимания, но не все, что попадает в область внимания, осознается. Действительно, наверное, каждому приходилось видеть задумавшегося человека, который идет по улице, обходит препятствия и т.п. Этот человек ведет себя вполне разумно и движется по оптимальной траектории. Но если его спросить, что он только что делал, то он не сможет вспомнить. Т.е. он не осознавал своих действий. Подобное достаточно разумное, но не осознаваемое поведение возможно и под действием наркотических веществ. В философской традиции субъект, демонстрирующий разумное поведение, но не осознающий его называется «зомби». Существуют ли «зомби» среди животных? Этот вопрос требует экспериментального исследования.

Применим описанные представления для ответа на вопрос Н.Н. Шуйкина, сформулированный в [5]. Если пользоваться определением сознания через способность к отчету, то придется наделять сознанием простейший компьютер, в который введена соответствующая программа. Автор предлагает выход из этой парадоксальной ситуации через неразрешимость проблемы сознания в логике. Если же воспользоваться описанными выше представлениями, то сознание, как минимум, требует наличие модели осознаваемой ситуации и прогноза ситуации на основе модели, чего у компьютера нет. Кроме того, нужно учитывать количественное превосходство сознания человека.

Список литературы

1. Зорина З.А., Полетаева И.И. Элементарное мышление животных. Аспект Пресс, 2002. 320 с.
2. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. Academia, 2004. 352с
3. Пенроуз Р. Тени разума. В поисках науки о сознании. ИКИ, 2005. 252с.

4. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. М. Наука, 1981, 215 с.
5. Шуйкин Н.Н. Проблема сознания не разрешима в логике. Материалы конференции Нейроинформатика-2006.
6. Alexandrov Y. I, Sams M. E. Emotion and consciousness: Ends of a continuum. Cognitive Brain Research. 2005, 25. 387 – 405.
7. Gray J.A. The contents of consciousness: a neuropsychological conjecture. Behav. and Brain Sci. 1995;18:659-722.
8. Seth A. K, Baars B. J., Edelman D. B. Criteria for consciousness in humans and other mammals. Consciousness and Cognition. 2005;14(1):119-139.
9. Tassi P, Muzet A. Defining the states of consciousness. Neurosci Biobehav Rev. 2001;25.