

Л.Л. Чекалов

## СПОСОБЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ, ИХ ЭВОЛЮЦИЯ И ПРОБЛЕМА ОПИСАНИЯ

*Проводится анализ понятий материи (внешней среды), энергии, движения, пространства, времени, формы применительно к биологическим системам. Понятие информации вводится в качестве связующего звена между внешним и внутренним пространством системы. Понятие «управление» вводится как управление движением объекта (субъекта) в пространстве и рассматривается с позиции способа принятия решения о начале движения (действия), включающего оценку истинности. Выдвигается тезис о принципиальном отличии двух способов принятия решения и оценки его истинности, обусловленных механизмом обработки информации.*

*Ключевые слова: принятие решения, управление, эволюция.*

В данной работе делается попытка описать эволюционные изменения, происходящие в биологических системах, используя философские понятия высокого уровня абстракции – **материя, энергия, информация, движение, пространство, время, управление**, рассматривая только внешние проявления результатов эволюции для отдельного субъекта и не касаясь скрытых механизмов и социального поведения.

Только в рамках этой статьи под термином «биологические системы» (БС) понимаются субъекты животного мира и человек.

Как один из результатов эволюции принимается факт выделения **формы** БС в пространстве. **Форма** сформирована в процессе эволюции многослойной как в материальном смысле, так и в функциональном.

**Пространство** невозможно представить без **движения материи**, а источником любого **движения** является **энергия**. **Движение** вызывает взаимодействие и изменение **форм**, по которым возможно определение и ощущение **времени**.

Формы «неживой» материи осуществляют движение в пространстве по траекториям, диктуемым неизменными для данных форм материи законами физики.

С направлением движения формы БС все гораздо сложнее. БС воспринимает текущую ситуацию (ТС), в которую включается как конфигурация самой формы БС (внутреннее пространство), так и конфигурация внешнего пространства. ТС сравнивается с прошлым опытом БС (обработка информации (ОИ)), принимается решение (ПР) о траектории движения формы в пространстве, начинается движение. В совокупности восприятие ТС, ОИ и ПР являются составными частями управления.

ТС можно определить как информацию о внешнем и внутреннем пространстве. Под информацией в данном случае понимается комплекс свойств и состояний самой БС, а также их изменение при движении и взаимодействии с объектами или субъектами внешнего пространства или частями внутреннего пространства. Информация в своем проявлении может иметь совершенно различные свойства, отражающие соответствующие характеристики

материального мира. Например, дискретность и непрерывность – фундаментальные свойства материального мира, и соответственно информация имеет свойства дискретности и непрерывности [1. С. 257].

Таким образом, можно отметить, что направление действия энергии для форм «неживой» материи определяется физическими законами, а БС определяет направление реализации собственной энергии в соответствии с законами восприятия и обработки информации, сформированными в процессе эволюции БС.

Биологическая система на животном уровне управляет своей формой (движением материи внутреннего пространства) для осуществления движения формы во внешнем пространстве. В процессе эволюции животных от низших к высшим управление формой становится всё более сложным и совершенным. Если жука перевернуть на спину, то ему потребуется много усилий, чтобы вернуться в исходное положение. Попробуйте то же самое сделать с кошкой или собакой.

Биологическая система на человеческом уровне начинает развитие своих функций, уходя от животного уровня, с обучения управлению своей формой для изменения внешнего пространства. Особую роль в этом сыграла кисть руки. Конечно, можно заметить, что высшие животные тоже изменяют внешнее пространство – строят гнезда, копают норы, но все эти способности у них находятся в начальной стадии развития, они становятся как бы платформой, на которой начинается гораздо более сложное и глубокое развитие этой способности у человека. В настоящий момент развитие этой способности у человека достигло определенного предела – настолько серьезно изменена вся внешняя среда обитания человека, вплоть до молекулярного уровня, и в связи с этим все чаще мы слышим об экологическом кризисе, угрожающем самому существованию человека.

Понятие управления движением формы БС непосредственно связано с восприятием информации о текущей ситуации (ТС) как для своей формы (внутреннее пространство), так и вокруг неё (внешнее пространство), сравнением ТС с прошлым опытом субъекта (обработка информации ОИ) и принятием решения (ПР) о движении своей формы в пространстве.

Субъект (человек) имеет психофизиологические различия левого и правого полушарий мозга, что позволяет ему по-разному воспринимать действительность и накладывает особый отпечаток на обработку информации и принятие решений.

Функциональные особенности левого полушария (ЛП): ведает логическим мышлением, знаковым восприятием действительности, аналитическим расчленением целого на элементы. Функциональные особенности правого полушария (ПП): отвечает за образное мышление, за целостное восприятие объектов; позволяет одновременно охватывать все имеющиеся в предмете связи [2. С. 29].

У субъекта возможно смещение доминанты в обработке информации между левым и правым полушарием, и это приводит к различным вариантам ПР. *Доминанта* – сознательная или неосознанная задержка (концентрация) внимания на определенной части внешнего или внутреннего пространства субъекта.

Любую ситуацию, связанную с принятием решения (ПР), можно представить в пространстве – времени, как на рис. 1. Необходимые шаги принятия решения и управления:

- 1) прошлый опыт (1–2);
- 2) текущая ситуация (2);
- 3) сравнение ТС с опытом (обработка информации) (2–3);
- 4) принятие решения (3);
- 5) управление движением в пространстве (3–4).

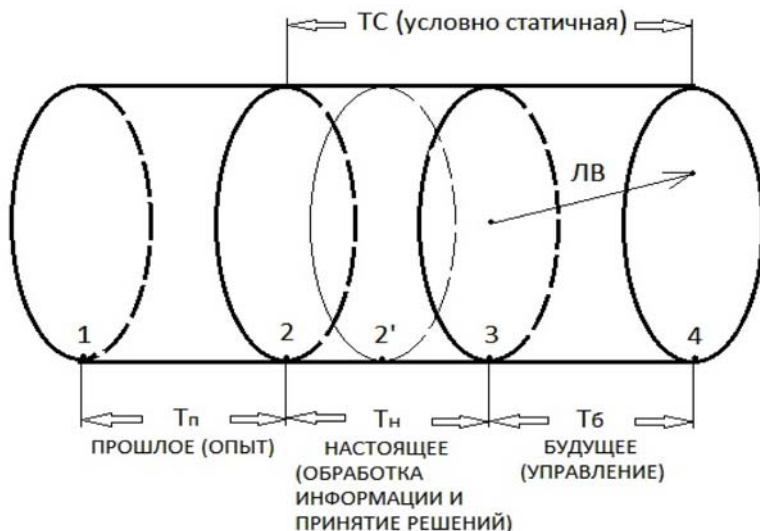


Рис. 1. Схема обработки информации, принятия решения и управления

Как будет выполнять эти шаги левое полушарие (дискретная обработка информации):

1) Прошлый опыт – дискретный фрагментарный алгоритмически взаимосвязанный, он ориентирован на ограниченное количество целей и поддается описанию знаковыми системами, вернее, он формируется в процессе обучения через знаковые системы.

2) Текущая ситуация – дискретизируется (или фрагментируется) алгоритмически по набору параметров в соответствии с целями прошлого опыта (время между точками 2–2' больше нуля). Точка 2' характеризует окончание предварительного этапа обработки информации – дискретизация ТС. Изначально ТС непрерывна при отсутствии субъекта.

3) Обработка информации – дискретная ТС сравнивается алгоритмически с дискретным опытом (время между точками 2'–3 больше нуля).

4) Принимается решение – точка 3. Если необходимо, подтверждение истинности ПР в сознании до начала практической реализации происходит на основе алгоритма.

5) Управление. Практическая проверка истинности принятого решения и попытка его совмещения с целью.

У правого полушария схема будет несколько иная:

1) Прошлый опыт – непрерывно-дискретный, более целостный, менее фрагментарный.

2–4) Текущая ситуация – дискретизируется, сравнивается с опытом и принимается решение на основе ощущения (чувства). Все три действия проходят «одновременно» и подтверждение истинности ПР в сознании проводится без участия алгоритма на основе ощущения «мгновенно» (время между точками 2–3 стремится к нулю).

5) Управление. Практическая проверка истинности принятого решения.

Нельзя сказать, что левое и правое полушария функционируют раздельно, наоборот, субъект никогда не может полностью отключить одно из полушарий, но в определенные промежутки времени при ПР доминирует то одно, то другое полушарие и, соответственно, происходит либо более дискретная обработка информации, либо более непрерывная.

Информация проявляется для субъекта в виде двух предельных состояний – дискретной и непрерывной. Дискретность и непрерывность – это неоднородность качественная и/или количественная в пространстве и/или времени. По отношению к субъекту дискретность и непрерывность информации связана с его способностью различать эту неоднородность на физическом и/или психическом уровне, т.е. связана с относительными свойствами его собственной неоднородности, по отношению к пространственно-временной неоднородности воздействия. Отсюда разная скорость показа фотокадров в одном случае будет восприниматься как слайд-шоу, а при увеличении скорости – как кино. Если пространственно-временная плотность поступающей через органы чувств информации выше возможности реакции органов чувств и скорости обработки информации субъектом (это время, требующее осознания – как переход информации с физического уровня на психический), то принимаемая информация будет непрерывной.

Очень интересен также вопрос объективности дискретной и непрерывной обработки информации и соответственно принятия решения. Объективность дискретной и непрерывной ОИ, ПР и УП в конечном счете подтверждается достижением с той или иной степенью точности поставленной цели управления. Но есть промежуточный этап – точка 2', расположенная до начала практической реализации управления в точке 3 (см. рис. 1), где возможна алгоритмическая проверка возможности достижения поставленной цели (хотя она может проводиться и параллельно с выделением цели в процессе ПР). Такая проверка дополнительно является способом **интерсубъективного** дискретного обмена для объяснения причин именно такого ПР и УП.

В случае с непрерывной обработкой информации это сделать невозможно до точки 3 (см. рис. 1), ни алгоритмически вывести и проверить принятое решение, ни вступить в **интерсубъективное** общение, потому что переход от точки 2 к точке 3 происходит «мгновенно». После точки 3 мы можем уже попытаться обосновать ПР и УП как для себя, так и для других, но к реальному процессу ОИ и ПР это не будет иметь никакого отношения. Но как само ПР при непрерывной ОИ, несмотря на это, всё равно претендует на истинность и по каким причинам?

Эволюционно основной задачей БС было:

- ориентация во внешнем пространстве;

- управление движением своего внутреннего пространства для движения во внешнем пространстве;
- управление движением своего внутреннего пространства для изменения объектов внешнего пространства.

От истинности таких решений зависела жизнь первобытного человека, поэтому настройка непрерывной обработки информации правого полушария на истинность – тоже результат естественного отбора. Если субъектом необъективно воспринимается внешняя ситуация, некорректно происходит управление телом, то либо субъект остается голодным и умрет, либо его съедает.

Отсюда непрерывная обработка информации, результат которой подтверждается только лишь ощущением, направлена на истинность, если только нам удастся уловить это ощущение. Но если мы исходя из каких-то соображений не принимаем это ощущение и делаем неверное решение, то весь организм сигнализирует об этом – на этом и основана работа детектора лжи. Видимо, существуют устойчивые зоны мозга, в которых пересекаются обработка информации и управление внутренними органами, и если сознательно нарушается истинная ОИ, то тут же нарушается неосознанное управление внутренними органами.

Таким образом, объективность работы сознания в части восприятия мира, обработки информации, принятия решений и управления телом – составная часть *эволюционного процесса* по развитию функций сознания. Человеку от природы достался инструмент, которым он пользуется в меру жизненной необходимости, в основном не думая о его возможностях и функциях.

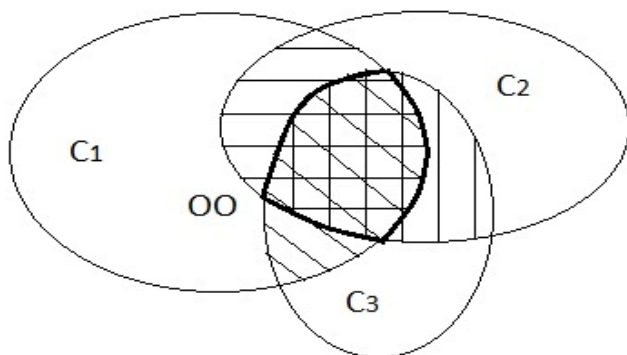


Рис. 2. Пересечение зон дискретного и непрерывного опыта трех субъектов

Еще один интересный вывод следует из наличия и применения субъектом непрерывной обработки информации и опыта – его невозможно передать другому субъекту. Дискретная составляющая опыта передается в любой знаковой форме, а непрерывная – всегда остается достоянием самого субъекта. Понимание трех субъектов при общении, а оно возможно пока только на дискретном уровне, происходит только в зоне пересечения общего непрерывного и дискретного опыта ОО (рис. 2). На самом деле рис. 2 должен быть объемным, где большинство дискретного обозначения непрерывного опыта совпадает (допустим, на уровне русского языка), а вот непрерывная часть (смыслы,

значения) очень часто расходится в содержании. Одним и тем же словом у различных субъектов может обозначаться различный непрерывный опыт. Так появляется проблема «другого сознания» [3], где при совпадении дискретной составляющей (например, русский язык) существенно может различаться непрерывная часть – значения и смыслы слов.

В заключение можно отметить, что два способа принятия решения, с одной стороны, эволюционно взаимосвязаны, с другой стороны, на различных этапах эволюции преобладает (доминирует) в основной массе субъектов только один из них. В настоящий момент изучение закономерностей функций сознания позволяет учиться осознанно относиться к использованию собственных возможностей. Также знание этих закономерностей позволяет сделать более гармоничным развитие двух форм принятия решений в образовательных программах.

#### *Литература*

1. *Чекалов Л.Л.* Информационная модель сознания и описание эволюции её функций от животного к человеку // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды XII Междунар конф. (21–23 июня 2010 г., Самара, Россия) / Под ред. Е.А. Федосова, Н.А. Кузнецова, В.А. Виттиха. Самара: Самар. науч. центр РАН, 2010. С. 256–262.
2. *Геодакян В.А.* Эволюционные теории симметризации организмов, мозга и тела // Успехи физиологических наук. 2005. Т. 36, № 1. С. 24–53.
3. *Дубровский Д.И.* Проблема «другого сознания» // Вопросы философии. 2008. №1.