

ЭВОЛЮЦИЯ ПСИХИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ КАК ФАКТОР ПЕРЕХОДА В ФИЛОГЕНЕЗЕ К СТАДИИ ПЕРЦЕПТИВНОЙ ПСИХИКИ

Ю.Ф. Тюлюпов (Чита)

Аннотация. В результате анализа эволюционного развития психических процессов предложены структурно-технологические модели активной деятельности животных на низшем уровне развития перцептивной психики. Модели основаны на гипотезе о том, что одним из основных факторов перехода в филогенезе от стадии элементарной сенсорной психики к стадии перцептивной психики является формирование иерархической технологической структуры обработки информации.

Ключевые слова: структурно-технологическая модель; психический процесс; перцептивная психика; иерархическая организация обработки информации.

По замечанию К.Э. Фабри, в эволюции животного мира четкая, наиболее существенная грань проходит между элементарной сенсорной и перцептивной психикой, знаменуя собой основную веху грандиозного процесса эволюции психики [6. С. 244]. В психическом отражении внешней объективной действительности происходит переход от формы отражения элементарных ощущений, вызываемых отдельными свойствами предметов или их совокупностью, к форме отражения образов отдельных вещей. В поведении животных эта эволюционная грань отделяет переход к выделению содержания деятельности, направленной не на сам предмет деятельности, а на условия, в которых этот предмет находится [1. С. 199].

Несомненно, такая существенная эволюционная веха должна сопровождаться и значительными качественными изменениями в психических процессах, в том числе в процессах обработки информации нервной системой животных.

Возможность моделирования технологий обработки информации центральной нервной системой животных на стадии перцептивной психики подтверждается результатами сравнительного анализа различных информационных процессов, которые выявили необходимость иерархической (многоуровневой) технологической структуры обработки информации при осуществлении сложных форм деятельности. Для информации, представленной в аналоговой форме, природе удалось создать технологические процессы обработки с иерархической организационной структурой (в нервных системах человека и многих животных) [4].

Выявленные А.Н. Леонтьевым (и уточненные К.Э. Фабри) критерии низшего уровня перцептивной психики соответствуют психиче-

ской деятельности рыб, других низших позвоночных и даже, с определенными ограничениями, высших беспозвоночных [6. С. 434].

В качестве примера, характеризующего низший уровень развития перцептивной психики, часто приводится опыт, в котором движение рыбы (сомика) происходит под действием двух факторов: запаха еды (мяса) и мешающей его движению к пище марлевой перегородки. В результате воздействия этих факторов происходит сложно координированная деятельность с двояким содержанием: движение к пище (где ведущим ощущением является обоняние) и деятельность, связанная с обхождением препятствия (при этом ведущим ощущением является зрение и, возможно, в некоторой степени осязание).

В поведении животных, достигших стадии перцептивной психики, начинает проявляться активная познавательная деятельность, определяющая природу навыков. Важнейшим критерием навыка является наличие операций – выделение при решении задач по достижению побуждающего деятельность животного предмета особого состава или стороны деятельности, отвечающей условиям, в которых дан этот предмет. В поведении рыб (сомика) эти компоненты деятельности присутствуют, но выступают слитно: воздействие перегородки, определяющее обходное движение, еще прочно связывается с воздействием пищи, ее запахом; выученная траектория обходного пути сохраняется длительное время и после удаления препятствия. Воздействие преграды не воспринимается как свойство другой вещи, субъективно операция еще не выделяется. Это типичный пример примитивного автоматизированного навыка [6. С. 113–116].

Неравнозначность воздействующих факторов (и реакций на них) в приведенном примере проявляется достаточно отчетливо – без стремления к пище целенаправленное движение сомика по обхождению препятствия теряет смысл и происходить не будет. В то же время в этом опыте соотношение между информационными процессами, обеспечивающими деятельность с двояким содержанием, наглядно не выявляется, что препятствует построению ее структурно-технологической модели без каких-то дополнительных суждений.

Гораздо нагляднее это соотношение проявляется в поведении насекомых, находящихся на том же уровне (низшем) развития перцептивной психики, но на другой (не прогрессивной) линии усложнения деятельности.

Биологически значимая деятельность насекомых приобретает характер иногда весьма длинных цепей, состоящих из большого числа наследственно закрепленных операций, отвечающих на отдельные последовательные воздействия среды. Такая деятельность обычно классифицируется как инстинктивная, является целесообразной и до известной степени машинообразной (точно так же, как и рефлекторная деятельность), но при этом отличается от рефлекторных действий го-

раздо большей сложностью. Очень сложный ряд инстинктивных действий является наследственным: насекомые производят их без всякой выучки и без всяких изменений из поколения в поколение с замечательной правильностью [3. С. 151–152].

В качестве примеров сложных инстинктивных действий можно привести строительные инстинкты и заботу о потомстве общественных насекомых, приемы охоты муравьиного льва на муравьев и т.д.

Максимальная наглядность взаимосвязей между информационными процессами, обеспечивающими инстинктивную деятельность насекомых, и самой деятельностью позволяет моделировать технологию реализации этого поведения психическими механизмами. Каждая из операций в цепочке инстинктивных действий насекомых соответствует структурно-технологической модели рефлекторной деятельности [5. С. 40]. В то же время для реализации инстинктивных «цепочек» необходимо наличие психического механизма («диспетчера»), управляющего последовательностью этих операций.

В соответствии с предлагаемой моделью реализация инстинктивной деятельности насекомых происходит в следующей последовательности (рис. 1). Возникающая потребность (нужда) организма насекомых создает энергетически напряженное состояние (потенциальная энергия) в структурах организма, тем самым приводится в состояние готовности наследственно формируемая «программа-диспетчер», представляющая последовательность «спусковых механизмов». Под воздействием какого-то (тоже наследственно определенного) воздействия внешней среды («пускового раздражителя» № 1) срабатывает «спусковой механизм» (№ 1), запуская рефлекс (№ 1). В результате осуществления рефлекса (№ 1) организм насекомого подвергается воздействию следующего «пускового раздражителя» (№ 2), вследствие чего срабатывает «спусковой механизм» (№ 2), запуская рефлекс (№ 2) и т.д. В результате осуществления последнего из этой последовательности рефлекса (например, № 3) происходит реализация потребности организма, снимающая энергетическое напряжение (потенциальная энергия) в структурах организма и прекращающая дальнейшие действия по реализации этой потребности.

Таким образом, осуществление инстинктивной деятельности насекомых предполагает в структурно-технологической модели поведения иерархическую (двухуровневую) структуру: рефлексы (безусловные и условные) переходят на второй уровень управления деятельностью, а управление последовательностью этих рефлексов наследственными «программами-диспетчерами» должно быть отнесено к первому уровню управления поведением (см. рис. 1).

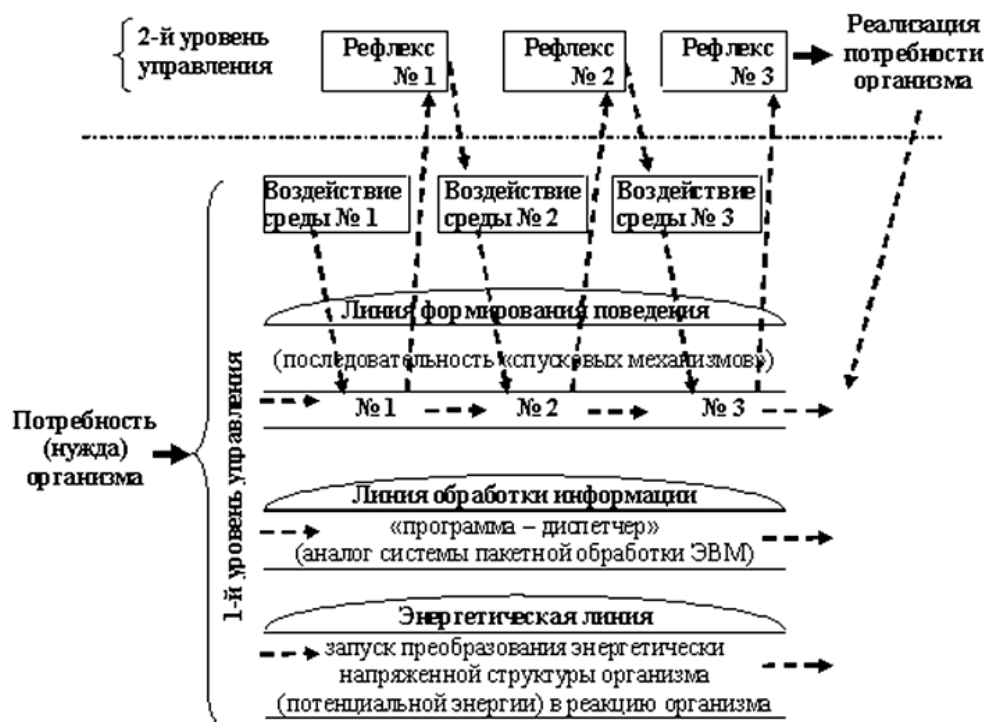


Рис. 1. Структурно-технологическая модель инстинктивной деятельности насекомых

Иерархическая структурно-технологическая модель инстинктивного поведения насекомых согласуется с мнением К.Э. Фабри, высказанным в поддержку гипотезы советского орнитолога А.Н. Промптова о том, что инстинктивные действия животных всегда включают неотъемлемые, очень трудно отчлняемые, но чрезвычайно существенные условно-рефлекторные компоненты. Хотя последовательность операций в инстинктивной «цепочке» деятельности насекомых чрезвычайно стабильна, адаптивная вариабельность инстинктивных действий обеспечивается как условно-рефлекторными компонентами поведенческого акта, так и индивидуальной вариабельностью инстинктивного поведения (в пределах наследственно закрепленной нормы видотипичного реагирования) [6. С. 55–57].

Линия обработки информации в структурно-технологической модели инстинктивной деятельности насекомых (см. рис. 1) соответствует системам пакетной обработки ЭВМ, которые автоматизировали последовательность действий по организации вычислительного процесса (запуск одной программы из пакета за другой). Ранние системы пакетной обработки, использовавшие резидентную программу-диспетчер (1955 г. – начало 60-х гг. XX в.), явились прообразом операционных систем. Они стали первыми системными программами, предназначенными не для обработки данных, а для управления последова-

тельностью вычислительного процесса. При пакетном режиме программы пишутся на двух разных языках: на языке программирования и на языке команд диспетчера. Пакетный режим значительно повышает эффективность использования компьютера, однако не приспособлен к быстрому внесению исправлений в последовательность вычислительного процесса.

Аналогично этому режиму в структурно-технологической модели инстинктивной деятельности насекомых присутствуют два различных психических механизма («языка программирования»).

Каждая поведенческая операция осуществляется на рефлекторной основе, а управление последовательностью операций производится совместными воздействиями среды и энергетического «спускового механизма» организма в данный момент (т.е. на основе таксисов).

Переход в филогенезе к двухуровневой (иерархической) организации процессов обработки информации является прогрессивным явлением. Однако линия усложнения деятельности насекомых не является прогрессивной, вероятно, вследствие того, что у них реагирование на «пусковые раздражители» реализуется посредством таксисов, тем самым обуславливая ригидность («жесткость») поведения насекомых, в отличие от более гибкого (лабильного) поведения позвоночных животных, у которых таксисы также сохраняются, но выполняют другие функции.

Построенная модель (см. рис. 1) и выводы из анализа информационных процессов [4] позволяют выдвинуть гипотезу, в соответствии с которой одним из основных факторов перехода в филогенезе от стадии элементарной сенсорной психики к стадии перцептивной психики является формирование иерархической (как минимум, двухуровневой) технологической структуры обработки информации, аналогичной ЭВМ с операционными системами.

В соответствии с этой гипотезой для осуществления сложно координированной деятельности позвоночных животных необходима иерархическая организация процессов обработки информации.

Однако при этом следует учитывать особенность активной деятельности позвоночных животных: так как поисковая фаза является у них лабильным (пластичным) элементом инстинктивного поведения, психические механизмы реагирования на «пусковые раздражители» должны быть иными, чем у членистоногих (рис. 2).

Для построения технологической модели реализации деятельности позвоночных животных на низшем уровне перцептивной психики вернемся к опыту с рыбами.

Отметим при этом следующее: от всех рецепторов, имеющих у позвоночных животных, в нервный центр постоянно поступают самые разнообразные сигналы различных воздействий среды (см. рис. 2, сигналы А). Однако большинство этих сигналов относится к абиотиче-

ским (безразличным) воздействиям, на которые сомик не реагирует активно. Его активная реакция начинается только при наличии жизненно значимого (биотического) воздействия среды (запах или вид еды) одновременно с внутренним побуждением (чувство голода), вызываемым отклонением от нормального уровня физиологических функций [6. С. 64].

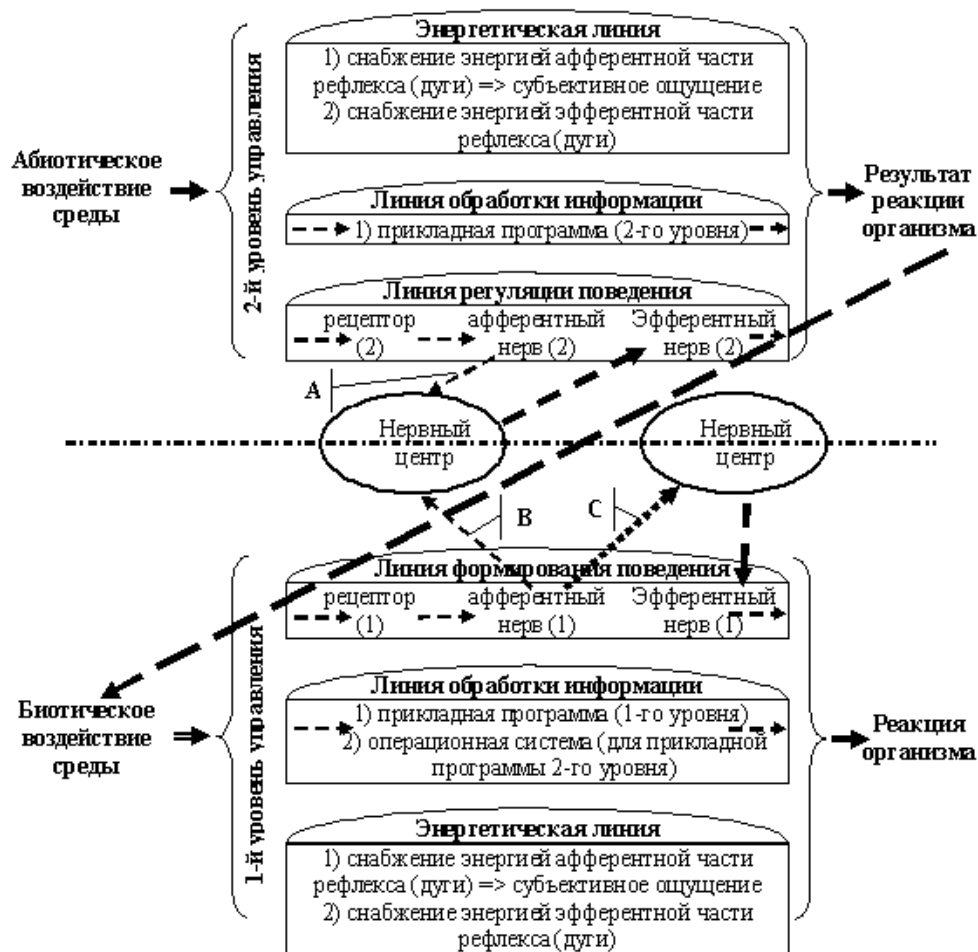


Рис. 2. Структурно-технологическая модель активной деятельности позвоночных животных на низшем уровне развития перцептивной психики

Почувяв запах еды (рис. 2, сигнал B), голодный сомик рефлекторно начинает движение в направлении пищи, но наталкивается на препятствие. Продолжающие поступать в нервный центр сигналы от биотического воздействия (запах еды) активируют рефлекторные действия по обходу перегородки, осуществляемые как операция только при совместном биотическом и абиотическом воздействиях (см. рис. 2, сигналы A и B). После выполнения этой операции рецепторы прекращают сигнализировать о наличии препятствия, и дальнейшее движение рыбы

к еде происходит как безусловный рефлекс – по сигналу только от биотического воздействия среды – запаха или вида еды (рис. 2, сигнал С).

Программа действий на абиотическое воздействие среды (обхождение препятствия), «встраиваясь» в программу действий, следующих в ответ на биотическое воздействие (движение к еде), активируется ею в нужный момент и тем самым упорядочивается (что с точки зрения технологии обработки информации есть признаки операционной системы).

Организация процессов обработки информации у позвоночных животных на низшем уровне развития перцептивной психики в некоторой степени соответствует организации мультипрограммных операционных систем ЭВМ с системой разделения времени (60-е гг. XX в.). Системы разделения времени основаны на периодическом выделении операционной системой какой-то доли процессорного времени каждой прикладной программе.

Системы разделения времени менее эффективно используют машинное время, чем системы пакетной обработки, что явилось платой за произвольное внесение изменений в последовательность вычислительного процесса.

Отличительной особенностью организации процессов обработки информации у позвоночных животных, находящихся на низшем уровне развития перцептивной психики, является то, что операционная система, активирующая и упорядочивающая выполнение операций (рефлексов), сама работает по рефлекторному принципу и одновременно с функцией операционной системы выполняет и первичные функции рефлекса как прикладной программы управления деятельностью.

Качественные различия в структурных уровнях информационных программ, обеспечивающих выполнение основного действия и операции, здесь еще отсутствуют, что может служить причиной связанности восприятия биологически нейтральных (абиотических) раздражителей с биологически значимым (биотическим) объектом.

К.Э. Фабри указывал на многообразие и нечеткость толкования понятия «инстинкт» в современных научных исследованиях. Чаще всего «инстинктивное поведение» понимается как врожденное, наследственно фиксированное, видотипичное [6. С. 60], хотя эти определения также соответствуют и понятиям таксисов и безусловных рефлексов.

Построенные структурно-технологические модели позволяют выдвинуть гипотезу о том, что структурную основу инстинктов составляют операционные системы (являющиеся таковыми с точки зрения технологий обработки информации и реализуемые на основе различных психических механизмов: таксисов, рефлексов, а возможно, и каких-то других), упорядочивающие реализацию операций (осуществляемых по принципу рефлексов). Наличие же такой основы позволяет развиваться индивидуально приобретаемому поведению (научению).

Предлагаемые гипотезы соответствуют мнению К.Э. Фабри о том, что врожденное, инстинктивное и индивидуально приобретаемое поведение (научение) эволюционировали совместно, представляя единство целостного поведения [6. С. 425].

Литература

1. Леонтьев А.Н. Возникновение и эволюция психики // Избранные психологические произведения : в 2 т. М. : Педагогика, 1983. 319 с.
2. Немов Р.С. Психология : учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений : в 3 кн. 4-е изд. М. : ВЛАДОС, 2001. Кн. 1: Общие основы психологии. 496 с.
3. Северцов А.Н. Эволюция и психика // Психол. журн. 1982. № 4. С. 149–159.
4. Тюлюпов Ю.Ф. Сравнительный анализ технологий обработки информации нервной системой и техническими устройствами // Сиб. психол. журн. 2011. № 42. С. 52–59.
5. Тюлюпов Ю.Ф. Структурно-технологическая модель психических процессов в стадии сенсорной психики // Сиб. психол. журн. 2011. № 39. С. 36–42.
6. Фабри К.Э. Основы зоопсихологии : учеб. 6-е изд. М. : Психология, 2003. 464 с.

EVOLUTION OF PSYCHICAL PROCESSES AS FACTOR OF TRANSITION IN THE PHYLOGENESIS TO THE STAGE OF PERCEPTUAL PSYCHICS

Tyulyupov Y.F. (Chita)

Summary. As a result of the analysis of evolutionary development of psychical processes are proposed the structurally-technological models of the active activity of animals at the lowest level of development of perceptual psychics. Models are based on hypothesis about what one of the main factors of transition in the phylogensis from the stage of elementary sensory psychics to the stage of perceptual psychics is formation of hierarchical technological structure of information processing.

Key words: structurally-technological model; psychical process; perceptual psychics; the hierarchical organising of information processing.