

УДК 1: 612

## РЕФЛЕКТОРНОЕ КОЛЬЦО КАК ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОСНОВАНИЕ ГНОСЕОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА

© 2019 г. Ф. Н. Поносов

*Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, кафедра философии, Ижевск, Россия*  
*e-mail: peshta@bk.ru*

Поступила в редакцию 30.03.2019 г.  
После доработки 13.05.2019 г.  
Принята к публикации 03.06.2019 г.

Истина не открывается человеку сразу, одновременно; она достигается путем формирования гносеологических рядов, представляющих собой совокупность промежуточных результатов познания (гносеологических образов), полученных в отношении одного и того же объекта познания и взятых совместно. Статья выявляет гносеологическую роль рефлекторного кольца, которое мы считаем физиологической основой формирования гносеологических рядов в человеческом познании. Процесс познания состоит из отдельных познавательных актов, по своей сути он являет собой последовательное прохождение информации от реального познаваемого объекта к субъективированному его образу, затем к объективированному и вновь к реальному познаваемому объекту. Такое прохождение обеспечивает особый биологический механизм – рефлекторное кольцо.

*Ключевые слова:* рефлекторное кольцо, физиологическая основа, гносеологический ряд, круговая реакция, гносеологический цикл, субъект познания, объект познания

DOI: 10.1134/S0044467719060108

### ВВЕДЕНИЕ

Высшими ценностями для человека во все времена считались здоровье, добро, красота, истина. Предметом нашего анализа является процесс достижения истинного знания, а познание любого объекта осуществляется таким образом, что познающий движется от истины относительной, неполной к истине более полной, абсолютной. Все эти промежуточные результаты познания (гносеологические образы), взятые совместно, составляют гносеологический ряд, становление которого детерминируется различными факторами как внешней, так и внутренней среды бытия человека. К числу внутренних факторов относятся физиологические механизмы восприятия мира и, в частности, рефлекторное кольцо, гносеологическая роль которого практически не подвергалась анализу. Проблема эта находится на стыке физиологии, психологии и философии, поэтому за нее не берутся ни физиологи, ни философы; но человеческое познание, достижение истины базируются именно на физиологической основе, проблема актуаль-

на и требует своего решения. В этой связи задача нашей работы состоит в выявлении и оценке гносеологической роли рефлекторного кольца, которое мы считаем физиологической основой формирования гносеологических рядов в человеческом познании. При решении поставленной задачи использованы общенаучные методы исследования: анализ и синтез, единства логического и эмпирического, экстраполяция.

Для начала отметим, что физиологические особенности восприятия мира существуют у всех биологических видов; в этом плане *Homo sapiens* или Человек разумный не представляет исключения. Так, например, общеизвестно, что человеческие анализаторы обладают высокой чувствительностью. Кроме того, специфика их в том, что они могут существенно сдвигаться в зависимости от отношения человека к той задаче, которую он разрешает, используя те или иные чувственные данные. Один и тот же физический раздражитель определенной интенсивности может оказаться и ниже, и выше порога чувствительности. Это влияет на то, будет ли он заме-

чен или не будет: все зависит от того, какое значение он приобретает для человека. Этот раздражитель может восприниматься как безразличный или становится важным показателем для его жизнедеятельности, то есть он влияет на получение знания.

Величина раздражителя, вызывающего или меняющего восприятие, ощущение является качественным показателем чувствительности анализатора. Пороги восприятия обратно пропорциональны количественному показателю соответственного вида чувствительности. Их существование — центральная закономерность ощущений. Учение о порогах восприятия говорит о том, как, при каких физических параметрах физический стимул может достигнуть сознания. С этим учением связаны такие понятия, как адаптация сенсорная, взаимодействие ощущений, достижение истины.

В науке существуют различные концепции истины, но большинство ученых считает наиболее всеобъемлющей, перспективной теорию корреспонденции, восходящую к Аристотелю, где истина понимается как соответствие знания познаваемому предмету. Это соответствие может быть полным, частичным или нулевым — знание выступает как истина (абсолютная или относительная) или как заблуждение. Между ними располагаются знания или гносеологические образы, отличающиеся по степени их соответствия познаваемому объекту, в своей совокупности они составляют гносеологический ряд. Человеческое познание есть процесс, складывающийся из отдельных познавательных актов, каждый из которых представляет собой наименьшее целостное, относительно завершенное его образование; по своей сути он являет собой последовательное прохождение информации от реального познаваемого объекта к субъективированному его образу, затем к объективированному и вновь к реальному познаваемому объекту.

Такое прохождение обеспечивает особый биологический механизм — рефлекторное кольцо, включающее каждый новый гносеологический акт. Считается, что термин “рефлекторное кольцо” впервые употребил ученик И.П. Павлова А.Ф. Самойлов в статье “Кольцевой ритм возбуждения” в 1930 г. Данное физиологическое явление обнаружил и описал русский психолог Н.Н. Ланге в 90-е годы XIX столетия и обозначил термином “круговая реакция”. Сущность выявленного Н.Н. Ланге механизма заключается в

том, что импульс от внешнего раздражителя, проходя через высший центр нервной системы, необходимо преобразуется в двигательный импульс, который распространяется на нижележащие двигательные центры и далее на мышечные аппараты; но это лишь первый этап процесса, за которым следует центростремительная импульсация; этот обратный импульс вызывает дальнейший центростремительный процесс, повторяющийся, корректирующий, усиливающий или ослабляющий первоначальный эффект. Круговая реакция базируется на существовании двусторонней связи как между различными функциональными центрами организма, так и между организмом и внешней средой.

И.П. Павлов был убежден в существовании двусторонней связи между двигательным условным центром и пищевым центром; до И.П. Павлова И.С. Беритов изложил свои взгляды на прямую и обратную связь в механизме условного рефлекса; Э.А. Асратян считал, что при любом раздражении вырабатываются двусторонние условные связи, они поддерживают круговую реакцию нервного процесса между спаренными корковыми очагами возбуждения, исследователь признавал это общей закономерностью в работе головного мозга. Развивая идеи двусторонней связи организма с окружающей средой, Н.А. Бернштейн в 1934 г. ввел понятие рефлекторного кольца. А в 1962 г. он подвел итоги своих исследований в этой области, утверждая, что установлен всеобщий факт регуляции и контроля всех отправлений организма по принципу обратной связи, который заставляет признать необходимость замены понятия рефлекторной дуги, не замкнутой на периферии, — понятием рефлекторного кольца, с непрерывным соучаствующим потоком афферентной сигнализации контрольного или коррекционного значения. Судя по всему, даже в самых элементарных видах рефлекторных реакций организма имеет место кольцевое замыкание указываемого типа, лишь ускользавшее от внимания вследствие краткости и элементарности этих реакций [Бернштейн, 1962]. П.К. Анохин пришел к выводу, что существует не только обратная связь, но и аппарат, оценивающий результат совершенного действия, — “акцептор действия”.

А вот результаты более поздних исследований: “Установлено, что прямой нервный путь имеет в своем составе волокна двоякого рода — афферентные и эфферентные. Этот

факт свидетельствует о том, что сигнал внешнего раздражения не только приносит информацию об объекте в кору больших полушарий головного мозга, но и кора сигнализирует всем звеньям системы о том, что произошло с их информацией в высших корковых отделах мозга, тем самым оказывая корректирующее влияние на нижележащие отделы анализаторной системы. Так происходит настройка каждого отдела на восприятие нового потока информации”, — пишет С.Б. Дзугаева [Дзугаева, 1985]. Обобщая исследования деятельности анализатора, она резюмирует, что в корковых полях происходят восприятие и переработка импульсов, поступающих от раздражителей по афферентным путям, и отмечает, что физиологическим механизмом этой функции корковых полей являются установка и настройка соответствующих анализаторных систем на адекватное отражение действительности, они являются ответственными за организацию и осуществление ответных реакций организма на внешние и внутренние раздражители.

При анализе стадии упрочнения условного рефлекса установлено, что в одних случаях условный рефлекс упрочняется и сохраняется в генерализованной форме, а в других, когда с биологически важным явлением (безусловным рефлексом) все время сочетается только один из массы сходных сигналов, в коре головного мозга возникают и начинают преобладать аналитические процессы, развивается дифференцировочное торможение, в результате чего неподкрепляемые дополнительные временные связи затормаживаются, условный рефлекс специализируется. Таким образом, здесь уточняется, упорядочивается структура условного рефлекса. Круговая реакция с неумолимостью закона действует на уровне образования условного рефлекса и является обязательным элементом формирования образа. Образы в мозгу человека формируются “...именно круговыми реакциями, которые посредством обратных афферентаций дают возможность аккумулировать опыт действий в окружающем мире объектов, опыт реальной жизни” [Леонтьев, 1976].

Новые научные данные в этой области подтверждают существование круговой реакции (читай “рефлекторного кольца”) и выявляют составные компоненты этого физиологического механизма. Так, А.М. Иваницкий, анализируя мозговую основу субъективных переживаний, выявляет физиологический

механизм, обеспечивающий двойную корреляцию электромагнитных волн при зрительном восприятии. Он считает, что в основе этого механизма лежит кольцевое движение нервных импульсов с “центральной станцией” в проекционной коре. Детали этого механизма: первоначально возбуждение поступает от проекционной к ассоциативной коре, далее передается на лимбико-гиппокампальный комплекс и подкорковые центры эмоций и мотиваций. Движение импульса на этом не заканчивается, далее включается важное звено, превращающее рефлекторную дугу в кольцо: возбуждение возвращается в кору по системе диффузных проекций. Последнее и представляет собою обратную связь от исполнительных к афферентным центрам [Иваницкий, 1996].

Анализируя гносеологические отношения организма и окружающей среды, сегодня невозможно пройти мимо рефлекторного кольца. Результат его действия — гносеологический или познавательный образ, тесно взаимосвязанный с другим образом, — объективированный итог первого познавательного акта включается в следующий познавательный акт, который происходит на базе первого. Полученный таким путем второй объективированный образ объекта включается в третий познавательный акт, третий — в четвертый и так далее до тех пор, пока не закончится восприятие данного объекта, то есть пока не завершится гносеологический цикл.

Таким образом, результат каждого акта познания не исчезает бесследно, а включается в каждый последующий акт — совершается диалектическое отрицание. Разумеется, такое включение может увеличивать и может уменьшать степень гносеологического соответствия структурных элементов познания, то есть оно может быть и со знаком “плюс”, и со знаком “минус”. На формирование гносеологических образов влияет субъективная оценка воспринимаемого, установка познающего субъекта. Так, например, выявлена связь между вовлечением нисходящего и восходящего внимания и субъективными оценками временных интервалов. При переоценке временных интервалов в большей степени вовлекается нисходящее внимание (с доминированием фокальной моды зрения) по сравнению с недооценкой временных интервалов, при котором нисходящее внимание вовлекается в меньшей степени [Константинова и др., 2018].

Напомним, что в человеческом познании совокупность объективированных образов гносеологического цикла мы и называем *гносеологическим рядом* ( $O_1, O_2, O_3, \dots, O_n$ ). В этом ряду два рядоположных объективированных образа отличаются между собой степенью соответствия познаваемому объекту. Разница в этих величинах называется *степенью когерентности данного цикла* [Поносов, 2018]. Зная направление, в котором она развивается (усиливается соответствие познаваемому объекту или уменьшается), можно вычислить степень когерентности (совпадения) любого из объективированных образов по отношению друг к другу. Степень когерентности познавательного цикла имеет тенденцию к уменьшению, стремится к нулю. Когда она достигает этой величины, то прекращается поступление новой информации, познавательный цикл заканчивается. Для его возобновления требуется изменение познавательной ситуации: угла зрения, освещенности, положения тела познающего, применение инструментов, новых методик исследования и т.д.

Познавательный цикл — явление, характерное не только для первой, но и для второй сигнальной системы. Уточнение, конкретизация терминов, определение объема понятий, изложение и усвоение чисто теоретического материала в процессе обучения, развитие научных взглядов и положений — эти факты, наряду со многими другими, говорят о том, что и на уровне второй сигнальной системы не обязательно прямо и непосредственно апеллировать к данным первой сигнальной системы, тем более, она не всегда в состоянии их дать. На формирование познавательных образов влияет структурная сложность воспринимаемого. Так, например, восприятие референциально неоднозначных местоимений по сравнению с контрольным условием сопровождается эффектом Nref — диффузным сдвигом ССП (связанных с событиями потенциалов) с латентностью около 300—400 мс в сторону негативных значений потенциала. Сама стратегия восприятия референциально неоднозначных выражений (оценка правильности) может зависеть не только от задания, но и от наличия/отсутствия в материале эксперимента единиц с аномалиями [Юрченко и др., 2016].

Существование многих предметов и явлений реального мира вначале было определено чисто теоретически, к примеру, существо-

вание ряда химических элементов. С другой стороны, есть такие области знания, которые, базируясь на выводах других наук, не обращаясь непосредственно к практике, к чувственным данным, способны говорить о закономерностях реального мира, существующих в нем только как конкретные его проявления: общественные науки, философия, логика. Они содержат известный элемент допущений, связь их с реальным миром более опосредована, нежели в области конкретно-прикладных исследований. Конечно же, первая и вторая сигнальные системы функционально тесно взаимосвязаны. Познавательный цикл может и должен проходить в них обеих, что несомненно влияет на степень соответствия образа и предмета, существующего вне сознания человека. Такая одновременность его существования в обеих системах является благодатной почвой для изменения степени несоответствия воспринятого и воспринимаемого.

## ВЫВОДЫ

Вышеизложенное позволяет заключить, что познавательный цикл как процесс уточнения, приведения в соответствие воспринятого и воспринимаемого проявляется на уровне безусловного и условного рефлексов, на уровне формирования образа, на уровне первой и второй сигнальных систем, на уровне комплексного взаимодействия всех этих компонентов; рефлекторное кольцо, представляющее собой один из основных его элементов, является, таким образом, и одним из основных элементов человеческого познания.

Процесс становления образа, процесс познания — ступенчатый процесс, включающий в себя и определенное число круговых реакций. Процессы интериоризации (передачи воспринятого в центры нервной системы), обработка сигнала в центрах нервной системы и экстериоризации (передачи сигнала из нервных центров к рабочим органам) составляют основные стадии круговой реакции. Рефлекторное кольцо выступает физиологической основой достижения наиболее полного соответствия образа в мозгу познающего индивида и предмета реального мира, подкрепляющего формирование этого образа.

Все стадии рефлекторного кольца: интериоризация, обработка сигнала, экстериоризация характеризуются определенной постоянностью, при этом образ, сформированный

каждой круговой реакцией, остается неизменным с начала экстерииоризации до начала процесса обработки воспринятого следующей импульсации. В указанный промежуток времени организм руководствуется именно этим постоянством образа, организует свою деятельность соответственно ему. Следующая центростремительная импульсация уточняет образ предшествующей, добавляет или убирает те его характеристики, которые не нашли на сей раз подтверждения от объекта восприятия. До этого уточнения организм, как было отмечено выше, руководствовался ими как существующими объективно. На самом деле они объективно могли не существовать. Появление тех характеристик в субъективном образе, которые затем “снимаются” как не найденные подтверждения от объекта, глубоко закономерно. Это в том числе и результат работы такого биологического явления, как рефлекторное кольцо.

Описанные выше биологические механизмы, механизмы восприятия и обработки информации, подготовки ответа, передачи этого ответа к двигательным органам, настройка организма на новое восприятие — часть взаимосвязи субъекта и объекта познания. Весь механизм включается в работу тогда, когда произошел известный контакт между познаваемым объектом и субъектом познания. Но для того чтобы этот контакт мог быть осуществлен, в познавательные взаимоотношения должен быть включен и объект познания с теми своими характеристиками, которые обеспечивают установление познавательных взаимоотношений между субъектом и объектом. Иными словами, эта взаимосвязь представляет собой единство объектных и субъектных характеристик, объективного и субъективного, здесь информационные процессы, протекающие на физической основе, переходят в информационные процессы, протекающие на физиологической основе, — в этом специфика гносеологической связи.

С другой стороны, воспринятая информация об объекте объективируется. Каналы обратной связи и процессы, происходящие в них, рефлекторное кольцо — вот физиологический механизм объективации. Когда объективируемое знание воплощается в материальных объектах, информационные процессы на физиологической основе переходят в информационные процессы на физической основе. Субъективированное объективирует-

ся, физиологическое здесь сопряжено с физическим.

Таким образом, познавательные взаимоотношения основных субстратных элементов познания выступают как единство физического и биологического, объективного и субъективного, объективированного и субъективированного, эти характеристики переходят, “переливаются” одна в другую, выступают как диалектическое единство противоположностей. Познавательные взаимоотношения основных субстратных структурных элементов познания не сводятся или только к физическим или только к физиологическим, психофизиологическим процессам, они являют собой тесное их единство. Оно и лежит в основе особого вида связи между объектом, субъектом познания и объективированным знанием об объекте — гносеологической взаимосвязи. Таким образом, биологической основой гносеологической взаимосвязи является рефлекторное кольцо, оно же выступает в этой роли и в гносеологическом цикле, главное функциональное назначение которого — это формирование образов гносеологического ряда, образов, отличающихся друг от друга степенью соответствия познаваемому объекту. В силу действия различных причин (они составляют особый предмет исследования) действие механизма рефлекторного кольца может быть остановлено на любом из своих этапов — и познающий довольствуется, руководствуется в своей жизнедеятельности образами, знаниями о предмете, зачастую отличными от него. Естественная и искусственная дискретность рефлекторного кольца — физиологической основы человеческого познания — выступает в роли главной причины, порождающей гносеологический ряд.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бернштейн Н.А.* Новые линии развития в физиологии и их соотношение с кибернетикой. Институт философии АН СССР. М., 1962. 45 с. (Материалы к совещанию по философским вопросам высшей нервной деятельности и психологии). Ротапринт. 10—11. [http://elibrary.gnpbu.ru/text/bernshteyn\\_novye-linii-v-fiziologii\\_1962/](http://elibrary.gnpbu.ru/text/bernshteyn_novye-linii-v-fiziologii_1962/).
- Дзугаева С.Б.* Проводящие пути головного мозга человека (в онтогенезе). М.: Медицина, 1985. 60.
- Иваницкий А.М.* Мозговая основа субъективных переживаний: гипотеза информационного

- синтеза. Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 1996. 46 (2): 241–252.
- Константинова М.В., Анисимов В.Н., Терещенко Л.В., Латанов А.В.* Связь зрительного внимания и субъективного восприятия времени. Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2018. 68 (5): 582–588.
- Леонтьев А.Н.* О путях исследования восприятия. Восприятие и деятельность. М.: МГУ, 1967. 3–28.
- Поносов Ф.Н.* Человеческое познание как формирование гносеологических рядов. Концепция гносеологического ряда. СПб.: Алетейя. 2018. 14–332.
- Юрченко А.Н., Федорова О.В., Курганский А.В., Мачинская Р.И.* Связанные с событиями потенциалы мозга при восприятии референциально неоднозначных местоимений в русском языке. Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2016. 66 (5): 590–599.

## REFLEX RING AS THE BASIS OF THE GNOSEOLOGICAL SERIES

F. N. Ponosov<sup>#</sup>

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Izhevsk State Agricultural Academy”,  
Department of Philosophy, Izhevsk, Russia*

<sup>#</sup> *e-mail: peshta@bk.ru*

Truth can't be revealed to a man all at once; it is achieved through the formation of gnoseological series, which are a set of intermediate results of cognition (gnoseological images) received in relation to one and the same object of cognition and those taken together.

This article reveals the gnoseological role of the reflex ring, which we consider to be the physiological basis for the formation of gnoseological series in human cognition. The process of cognition consists of separate cognitive acts, in its essence it is a sequential passage of information from a real cognitive object to its subjectified image, then to an objectified one and, finally, again to a real cognitive object. This passage is provided by a special biological mechanism – the reflex ring.

*Keywords:* reflex ring, physiological basis, gnoseological series, circular reaction, gnoseological cycle, subject of cognition, object of cognition