

*Научный подход в исследовании сознания*

УДК: 165.12

DOI: 10.15372/PS20260108

EDN: YSUBYA

**С.А. Хмелевская, А.В. Баева,
Т.Б. Станишнева-Коновалова, И.А. Ярошевич**

**БАЗАЛЬНОЕ (БАЗОВОЕ) ПОЗНАНИЕ КАК МЕТОД
ИЗУЧЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ СИСТЕМ
В РАКУРСЕ ФИЛОСОФСКОГО ОСМЫСЛЕНИЯ**

В статье анализируется концепция базального (базового) познания, в которой исходя из изучения организмов, функционирующих на ненейронной основе, делается вывод, что они обладают достаточно сложными механизмами обработки информации, необходимыми для ознакомления с особенностями своего внутреннего состояния и окружающей среды, их оценки и продуктивного взаимодействия с ними с целью поиска путей удовлетворения экзистенциальных потребностей, основными из которых являются выживание/устойчивость, рост/процветание и воспроизводство. Открытые на этом уровне биологической организации механизмы исследователи называют базовыми, так как они сохраняются и на более высоких уровнях развития. Само же базальное познание рассматривается как метод изучения когнитивных систем на ненейронной основе, что может быть применено и к изучению искусственного интеллекта. Все это, по мнению разработчиков концепции, делает возможным построение синтетической теории познания, охватывающей все уровни когнитивной сложности. Однако авторами статьи высказываются сомнения относительно возможности построения такой теории ввиду того, что анализируемая концепция описывает процессы познания на языке физико-химико-электрических процессов, но этого недостаточно для раскрытия феномена познания на более высоком уровне когнитивной сложности. Концепция базального познания не отвечает и на ряд вопросов: каков демаркационный критерий, позволяющий провести грань между ког-

нитивным и некогнитивным, как появляется интенциональность и проч. Вместе с тем у концепции есть обнадеживающие перспективы не только в плане изучения развития биологических основ познания, но и для решения проблем искусственного интеллекта.

Ключевые слова: познание; базальное (базовое) познание; ненейронная основа познания; TAME; искусственный интеллект; мозг; эволюция; эволюционная эпистемология; биогенный и антропогенный подходы к познанию

**S.A. Khmelevskaya, A.V. Baeva,
T.B. Stanishneva-Konovalova, I.A. Yaroshevich**

BASAL (BASIC) COGNITION AS A METHOD FOR STUDYING COGNITIVE SYSTEMS FROM THE PERSPECTIVE OF PHILOSOPHICAL COMPREHENSION

The article analyzes the concept of basal (basic) cognition, which, through the study of organisms functioning on a non-neural basis, concludes that they have rather complex information processing mechanisms necessary to learn about and assess the features of their internal state and the environment and interact with them productively in order to find ways to meet existential needs, the main of which are survival/sustainability, growth/prosperity and reproduction. Researchers call the mechanisms discovered at this level of biological organization basic, since they persist at higher levels of development. Basal cognition itself is considered as a method for studying cognitive systems on a non-neural basis, which can also be applied to the study of artificial intelligence. All this, according to the developers of the concept, makes it possible to build a synthetic theory of cognition that covers all levels of cognitive complexity. However, the authors of the article express doubts about the possibility of building such a theory, given that the analyzed concept describes cognitive processes in the language of physical-chemical-electrical processes, but this is not enough to reveal cognition at a higher level of cognitive complexity. The concept of basal cognition also fails to answer a number of questions: what is the demarcation criterion for drawing a line between the cognitive and non-cognitive, how does intentionality emerge, etc. At the same time, the concept has promising prospects not only for studying the development of the biological foundations of cognition but also for solving problems of artificial intelligence.

Keywords: cognition; basal (basic) cognition; non-neural basis of cognition; TAME; artificial intelligence; brain; evolution; evolutionary epistemology; biogenic and anthropogenic approaches to cognition

Введение в проблему

Тема базального (базового) познания стала весьма популярной в западной литературе по биологии и когнитивистике, хотя и не нашла еще своего должного осмысления в философии биологии¹. Одно из значений понятия «базальный» – «находящийся в основании или внизу» [2, с. 741]. Применяя это понятие к познанию, исследователи выделяют базальное (базовое) познание («*basal cognition*»)². Они исходят из того, что еще задолго до появления нейронов и нервной системы эволюция заложила прочный фундамент для формирования способностей, позволяющих живому на всех уровнях его организации ориентироваться в особенностях своего окружения, оценивать их, использовать, избегать неблагоприятных особенностей для достижения экзистенциальных целей. К числу таких способностей исследователи относят восприятие, память, оценку/валентность, принятие решений/решение проблем, предощущение, обучение и общение [17]. Само же познание трактуется ими как процессы и механизмы, связанные с получением, хранением и использованием сенсорной и иной информации из окружающей среды биологическим агентом [22]. При этом базальное познание рассматривается не как отдельный, самостоятельный вид познания, а как метод, суть которого состоит в: 1) нахождении простейших из возможных вариантов проявлений познания как процесса обработки информации биологическим агентом для оценки собственного состояния в целях опреде-

¹ История изучения базального познания как развивающейся междисциплинарной области началась с 2018 г. (хотя, безусловно, отдельные исследования проводились и до этого). Именно такое название («*basal cognition*») закрепилось за ним после семинара «Первый этаж познания: от микробов к растениям и животным и всему, что между ними» (июнь 2018 г.) в Институте Конрада Лоренца (Клостернойбург, Австрия). Семинар был организован П. Лион и Ф. Кейзером. Термин «*basal cognition*» был использован раньше У.Б. Миллером [19]. По итогам работы семинара издан двойной номер «*Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*» (март, 2021), где впервые сформулирована дефиниция базального познания как познания, связанного с переработкой информации, полученной во взаимодействии с внешней и внутренней средой и функционирующего на ненейронной основе [17].

² Ввиду неоднозначности перевода в научной литературе термина «*basal cognition*» в статье представлен двойной его перевод: базальное (базовое) познание.

ления оптимальной траектории удовлетворения экзистенциальных потребностей, основными из которых являются выживание/устойчивость, рост/процветание и воспроизводство; 2) извлечении общих принципов этого процесса; 3) применении этих принципов к более сложным организмам.

Цель изучения базального познания как научно-исследовательской программы состоит в том, чтобы выделить в науках о познании общую траекторию, которая существует в обширной области жизни – от прокариот до человека, выявляя как ее непрерывность, так и разрывы [17]. В связи с этим исследователи усматривают перспективы найти общие механизмы познания в биологических системах (и не только в них, если иметь в виду, например, проблемы искусственного интеллекта [14]), функционирующих как на ненейронной, так и на нейронной основе, создав тем самым своеобразную «когнитивную линзу». Учитываются и возможные биоинженерные формы жизни с новыми формами разумности, так как «разум жестко не привязан к одной конкретной базовой архитектуре... а легко подстраивается под изменения геномных настроек» [15, р. 6]. Именно в этом состоит смысл подхода TAME (Technological Approach to Mind Everywhere – «технологический подход к разуму повсюду»), предложенного М. Левином: «найти способ распознавать, изучать и сравнивать разные виды интеллекта в пространстве возможных его агентов» [15, р. 7].

Авторы анализируемой концепции подходят к изучению познания с точки зрения принципов биологической эволюции, которые предполагают обязательное наличие переходных форм и возможность конвергентного приобретения признаков. Такой подход воспринимается скептически теми исследователями, которые связывают познание только с человеком или по крайней мере еще и с высоко развитыми животными (что получило название «олигоэкстенционалистские представления о познании» [11]). При этом разработчики концепции базального познания не утверждают, что познание присуще всему живому, а говорят лишь только о том, что к познанию способны и биологические агенты, реализующие его на ненейронной основе. Но задача определить, какие именно это агенты, решается только эмпирически, а не путем философских рассуждений. Вместе с тем они поднимают ряд вопросов, требующих именно философского анализа (что следует считать познанием, каковы его элемен-

тарные проявления и их субстратные основы, насколько возможно построение единой теории познания, инвариантной ко всем его разнообразным субстратным носителям, и проч.).

Изучение конкретных механизмов формирования когнитивной сложности имеет значение для эволюционной эпистемологии, также ставящей своей целью показать развитие познания как процесс приспособления биологических агентов к изменяющейся внешней среде, а осмысление идей континуума когнитивной сложности (для чего вводится понятие когнитивного светового конуса) с учетом результатов исследования базального познания является важным этапом развития когнитивистики в целом.

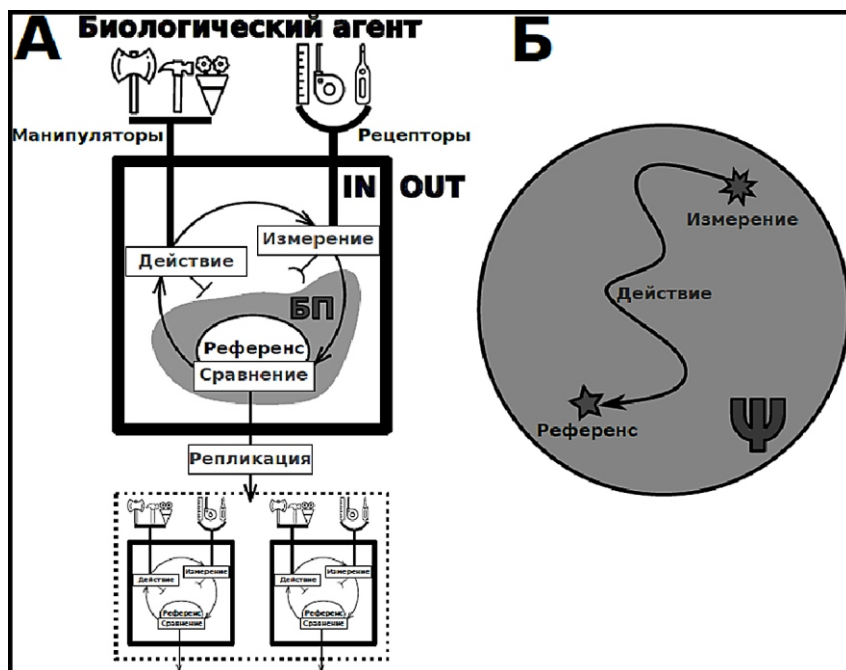
Однако концепция базального познания еще далека от своего завершения, а «консенсус по поводу того, какие формы жизни являются когнитивными, а какие нет, остается еще недостижимым» [16, р. 1744], что придает эвристическую значимость рассматриваемой в статье теме.

Цель настоящей статьи – дать взвешенную оценку концепции базального познания, избегая как скептицизма в ее отношении (при этом не всегда обоснованного), так и восторженных суждений относительно того, что с ее помощью уже сейчас можно построить единую теорию познания.

Исследования базального познания в биологии

С точки зрения биологии суть базального познания можно раскрыть на примере достаточно простого варианта биологического агента, который решает только одну (хотя, может быть, и самую важную) задачу репликации (размножения) (см. рисунок). Репликация – это сложный, энергоемкий процесс, который возможен при соответствии всех условий (внутренних и внешних) некоторому маловероятному набору – референсу³ Референс является неотъемлемым

³ В упрощенном варианте референс можно свести к некоторому узкому диапазону физико-химических параметров: определенной температуре, влажности, освещенности, химическому составу и проч. Только находясь в пределах этого диапазона, биологический агент способен к репликации.



А – Генеральная схема устройства биологического агента. Проведена граница внутренней (IN) и внешней (OUT) среды. Репликация обеспечивает решение экзистенциальной задачи. Для репликации необходимо достижение референсного состояния, активная навигация к которому происходит благодаря направленному действию внутренних и внешних манипуляторов. Направление действия манипуляторов определяется относительным положением собственного состояния, которое регистрируется в процессе измерения при помощи внутренних и внешних рецепторов. Серый контур вмещает комплекс процессов базального познания (БП) – интеграцию процесса измерения, сравнения результатов измерения с параметрами репрезентации референса и вычисления траектории активного действия. Б – гипотетическое пространство экзистенциальной задачи Ψ. Измерение определяет координату собственного состояния. Достижение координаты референса является задачей, которая решается при помощи вычисления и исполнения активного действия

элементом биологического агента, без которого он не может решить экзистенциальную задачу.

Активная навигация в особое состояние, пригодное для репликации, невозможна без определения своего собственного состояния относительно референса, которое, в свою очередь, возникает благодаря

действию внешних и внутренних рецепторов. Набор рецепторов (внешние и внутренние клеточные рецепторы, зрение, обоняние, слух, электрическое чувство и проч.) фактически определяет пространство чувственного восприятия Ψ , которое называют пространством экзистенциальной задачи. Относительное положение собственного состояния (измерение) и внутренняя репрезентация референса определяются в пространстве Ψ .

Путем сравнения определяются траектория для активной навигации и выбор соответствующих вариантов действия. Действия осуществляются с помощью системы внешних и внутренних манипуляторов (каскадов молекулярных клеточных процессов, зубов, ресничек, химических сигналов и проч.).

При увеличении сложности, которое является характерной особенностью биологических систем, задачи, решаемые биологическими агентами в рамках аналогичного итеративного процесса измерения-вычисления-действия, могут быть направлены на достижение различных целей (референсов): эмбрионального развития, регенерации, избегания, гибберации, коммуникации и проч.

Комплекс процессов, связанных с определением собственного состояния биологического агента в пространстве решаемых задач, определением траектории активной навигации, а также изменением репрезентации референса, разработчиками анализируемой концепции предложено назвать познанием (cognition), а такой способ познания – базальным. Эмпирический опыт обосновывает наличие базального познания на всех уровнях биологического разнообразия [13; 14; 16]. Разнообразие же сводится к вариативности пространств решения экзистенциальных биологических проблем, которые признаются голоморфными друг другу [16]. Результаты исследований позволяют разработчикам концепции базального познания сделать вывод об ординарности нервной системы, которая, может быть, и лучше справляется с задачами обучения и передачи информации, но принципиально не отличается от систем на ненейронной основе. Базальное познание конституирует общебиологический принцип, действие которого характерно не только для исторической линии развития, приведшей к появлению человека, но и для всех остальных параллельных филогенетических ветвей.

Экспериментальное исследование базального познания в биологии более глубоко раскрывает следующие его особенности.

1. Оно реализуется с помощью механизмов обработки информации на ненейронной основе (например, М. Левин, анализируя такие механизмы, использует идею лежащего в их основе биоэлектричества как «когнитивного клея», который превращает физиологию в разум, и указывает на «глубокую симметрию» между процессами развития и процессами, генерирующими поведение [14, р. 1871]). Данные механизмы представляют собой сети, состоящие из ионных каналов, щелевых контактов и нейротрансмиттеров, которые необходимы для функционирования электрических цепей, обеспечивающих достаточно мощный и гибкий способ обработки информации [14]. Существует широкий спектр механизмов, с помощью которых осуществляются когнитивные функции у простейших организмов (например, у бактерий это сетевая активность в путях передачи химических сигналов [24], колебания [21], биоэлектричество, опосредованное ионными каналами [14]).

2. Многие его когнитивные агенты являются сложносоставными по своему строению (так, сложные живые организмы состоят из клеток, «которые сами являются компетентными субагентами, перемещающимися по физиологическим и метаболическим пространствам» [20, р. 1]). Согласно результатам моделирования, базирующегося на системе TAME, делается вывод, что коллективный интеллект клеток приводит к появлению интеллекта более высокого уровня на основе увеличения количества целевых состояний в гомеостатических процессах [14]⁴. Между тем проблема возникновения когнитивных способностей у организмов, состоящих из частей, так же как и проблема, каким образом эти коллективные когнитивные агенты масштабируются в ходе эволюции, в анализируемой концепции еще не нашла своего решения.

3. С помощью методологии научной программы изучения базального познания обнаруживается эволюционная связь между электрическими сигналами в бактериальных биопленках и обработкой

⁴ Интеллект здесь понимается как процесс определения траектории для достижения цели.

информации в мозге млекопитающих. Биоэлектричество в процессах эволюции обеспечивает начало для объединения адаптивного «поведения» и интеллекта, выступая механизмом масштабирования вычислений; историчность биоэлектрических сетей означает, что их информационное содержание не жестко связано с их генетической спецификацией, а зависит от прошлого опыта [14, р. 1871]); прошлый опыт закодирован с помощью этих сетей от первого лица, что позволяет сохранить содержание и форму когнитивного Я на любом уровне сложности.

4. Оно предполагает предельно широкую трактовку познания (в которой учитываются эволюционные формы последнего, его вариативная субстратная основа, общие механизмы формирования и реализации ориентировочной и проектной функций). Например, в качестве таких трактовок могут быть функциональное определение познания как сенсомоторной связи, направленной на удовлетворение экзистенциальных потребностей системы [9], или приведенное выше его информационное определение [22]. При этом и та и другая трактовки предусматривают, что познание может осуществляться на разной субстратной основе – как на нейронной, так и на ненейронной. Различия между клеточными скоплениями и мозгом не качественные, а количественные, само же развитие процесса познания началось, когда клетки стали группироваться для «выполнения невероятно трудной задачи по созданию сложных организмов, а затем превратились в мозг, чтобы животные могли быстрее двигаться и думать» [17, р. 7]. Расширенное толкование процессов познания связано и с тем, что в качестве его акторов могут выступать разнообразные агенты, созданные с помощью инженерных технологий, с различной степенью поведенческой компетентности (гиброты, киборги, биороботы и т.д.) [17]. Система ТАМЕ выходит за пределы биологического уровня, и ее применение помогает исследовать когнитивные способности у существ, не имеющих эволюционной предыстории, расширив тем самым пространство возможных агентов познания с целью выявить «глубокие инварианты между когнитивными системами самых разных типов агентов и абстрагироваться от несущественных характеристик, таких как состав или происхождение» [15, р. 7].

Базальное познание и искусственный интеллект

Значение для современной эпистемологии результатов изучения базального познания состоит в том, что они дают возможность установить истоки формирования познавательных процессов, обосновывают варианты их осуществления на ненейронной основе, что открывает перспективы для исследования аналогичных процессов на базе искусственного интеллекта (в этом случае познание предстает как свойство не только живого, но и неживого). Так, в одной из своих работ С. Манишка и М. Левин [18] представили минимальную ненейронную модель биоэлектрической сети BEN, которая, используя общие принципы биоэлектричества (электродиффузию и стробирование), способна выполнять вычисления, т.е. решать когнитивные задачи в контексте биологических процессов, где сети ненейронных клеток совместно принимают решения. Авторы раскрывают поведение BEN, начиная от элементарных логических элементов и заканчивая детекторами паттернов, используя как фиксированные, так и переходные входы для воспроизведения различных биологических сценариев. Такие сети описываются как динамические системы с использованием инструментов теории информации. Это позволяет исследователям продемонстрировать, что логика может проявляться в двунаправленных, непрерывных и относительно медленных биоэлектрических системах, дополняющих традиционные нейроцентрические архитектуры. Результаты исследования выявляют «разнообразие процессов принятия решений, не связанных с нейронами, как проявление общих клеточных биофизических механизмов и предлагают новые биоинженерные подходы к созданию функциональных тканей для регенеративной медицины и синтетической биологии, а также новые архитектуры машинного обучения» [18, p. 2].

Стремительно возрастающий в последние годы интерес к базальному познанию связан с тем, что ученые по мере расширения экспериментальной базы по его изучению все чаще стали делать вывод о существовании сложного интеллекта, действующего на разных уровнях биологической организации и не нуждающегося при этом в головном мозге. Для ученых, занимающихся искусственным интеллектом, таких как Дж. Бонгард, базальное познание предлагает выход из ловушки предположения, что будущий интеллект должен

имитировать мозгоцентрическую человеческую модель [8]. Исследователи из лаборатории Дж. Бонгарда представили новый тип роботов, названных «ксенороботами»: это миниатюрные системы, созданные из органических клеток лягушек и способные к самовоспроизводству. Примечательно, что для их создания использовались не только клетки: программа на основе ИИ моделировала развитие группы клеток лягушки в определенную трехмерную форму, чтобы выбрать те, которые лучше всего подходят для решения определенных задач. Таким образом, ИИ создает популяцию виртуальных ксеноботов, после чего удаляет тех, которые плохо справляются с задачей, и модифицированным образом копирует тех, которые справились успешно.

Р. Брукс в своей статье «Интеллект без представительства» [10] утверждал, что исходной целью области, связанной с ИИ, было воспроизводство интеллекта, сопоставимого с человеческим по уровню сложности. Однако эти надежды ослабевали по мере осознания масштабов этой цели. Впоследствии был достигнут небольшой прогресс в демонстрации отдельных аспектов интеллекта в ИИ. В настоящее время вместо стремления воспроизводить весь спектр человеческого интеллекта наблюдается переход к специализированным подзадачам. Поэтому теперь Р. Брукс выступает за другой подход к созданию ИИ: необходимо постепенно наращивать возможности интеллектуальных систем, создавая законченные системы на каждом этапе пути и, таким образом, автоматически обеспечивая корректность компонентов и их интерфейсов, которые будут использованы в реальном мире с реальным восприятием и реальными действиями. Р. Брукс утверждает, что ИИ необходимо выйти за рамки абстрактных представлений о репрезентации интеллекта и перейти к более биологически реалистичным моделям вычислений.

Человечество стоит на пороге того момента, когда перестает понимать, как внутри устроена «умная» искусственная нейронная сеть, способная к решению таких серьезных задач. Это, в свою очередь, приводит к дискуссиям вокруг проблемы наличия сознания у систем ИИ (больших языковых моделей, LLM, и глубоких нейронных сетей), в частности в связи с постановкой вопросов о том, каким образом ИИ обрабатывает информацию и выдает тот или иной результат, а также о том, как возможно самообучение ИИ.

Однако вопрос также состоит и в том, насколько правомерно такие искусственные системы связывать с «сознанием» или «интеллектом». Так, Л. Флориди [12], один из ведущих современных исследователей в области философии техники и этики ИИ, предлагает понимать ИИ не в терминах биологического интеллекта, а говорить о нем как о новой «беспрецедентной форме агентности», которая, напротив, стремится обойтись без использования человеческого интеллекта, помещенного в мозг. Успех ИИ обусловлен, по всей видимости, именно этим отделением агентности от интеллекта, а также созданием среды, которая становится все более благоприятной для ИИ. Таким образом, будущее ИИ, делает вывод Л. Флориди, заключается в развитии этих двух факторов, что, как нам представляется, открывает перспективу не только для лучшего понимания механизмов работы ИИ, но и для применения концепции базального познания к исследованию ИИ как когнитивной системы на ненейронной основе без стремления воспроизвести модель сложной нейронной системы.

Хотя исследователи базального познания делают акцент на биологических системах, вместе с тем они подчеркивают, что когнитивные механизмы, работающие на ненейронной основе, важны и для изучения ИИ, в частности для обоснования изоморфизма между нейробиологией, морфогенезом и ИИ, а также для понимания, как происходит обработка информации на ненейронной основе применительно к ИИ. В свою очередь, нахождение единых механизмов познания позволит его представить, по их мнению, как единый и одновременно многоуровневый процесс – от субклеточных структур до ИИ.

Базальное познание и современная эпистемология

Изучение базального познания для современной эпистемологии представляется значимым в нескольких аспектах: оно требует уточнения, во-первых, что такое познание, во-вторых, кто является его агентом, в-третьих, можно ли построить единую теорию познания на такой расширенной основе. Подход, предлагаемый разработчиками концепции базального познания, сводится к следующему: дается широкое определение познания, которое рассматривается как его рабочая дефиниция, предполагается, что она будет уточняться по мере получения результатов эмпирических опытов по изучению прояв-

ления познания на разных уровнях биологической сложности. С одной стороны, расширительный подход к трактовке понятия «познание» делает еще более расплывчатым его содержание, но, с другой стороны, проблемы, связанные, в частности, с осмыслением ИИ в ракурсе процессов познания, заставляют исследователей искать обобщающие определения познания либо уточнять его границы.

Концепция базального познания близка к идеям натуралистического подхода в эволюционной эпистемологии, ориентированного на изучение эволюции познания, в том числе когнитивных способностей на филогенетическом и онтогенетическом уровнях [4, с. 5], но выходит за его пределы, вливаясь в междисциплинарную область исследования эволюции процессов познания и стремясь применить разработанную здесь методологию к познавательным процессам, реализуемым на различной субстратной основе.

Кроме того, разработчики натуралистического подхода в эволюционной эпистемологии преимущественно исходили из принципа, принятого в биологии, в соответствии с которым «никакая психическая функция не может быть приписана организму, для которого сложность нервной системы организма недостаточна» [7, р. 93–94]. Поэтому процессы познания здесь связывались главным образом с появлением достаточно развитой способности и соответствующей ей биологической структуры, дающих возможность получить «адекватную (внутреннюю) реконструкцию и идентификацию внешних объектов» [5, с. 40]. Что касается ранних форм познавательной активности, то по отношению к ним использовались понятия «ориентировочное поведение», «начало информационного взаимодействия» и проч.

В общефилософском плане концепция базального познания, с одной стороны, близка к биогенному подходу, сторонники которого исследуют познание в ракурсе эволюционного развития, раскрывая его значимость для живых систем, анализируя общие принципы и проявления когнитивных стратегий в огромном количестве таких систем – от ненейронных до нейронных [14]. С другой стороны, подход ТАМЕ в концепции базального познания выходит за пределы биогенного подхода, так как он применяется не только к живым системам и, кроме того, не всегда опирается на представления об эволюционном развитии познания. Наконец, авторы концепции ба-

зального познания не отрицают, что можно подходить к изучению познания и с позиций антропогенного подхода, но этого, как они полагают, недостаточно. Антропогенный подход отражает олигоэкстенционалистские представления о познании, его приверженцы утверждают, что когнитивные способности могут быть реализованы исключительно нейрональными животными. Позиция авторов концепции базального познания более близка к позиции панэкстенционализма, в соответствии с которой разнообразные живые существа обладают способностью к познанию и в той или иной форме участвуют в когнитивных процессах [11].

Сторонники антропогенного подхода возражают против предельно широкой трактовки познания, не учитывающей ни уровни когнитивной сложности и их специфику, ни несводимость одного уровня к другому. Сложно не согласиться, что действительно возникает много вопросов к концепции базального познания по поводу отсутствия качественной специфики между функционированием познания на уровне сознания и его функционированием в проявлениях биоэлектричества на витальном уровне существования организма. Концепция базального познания не затрагивает проблемы интенциональности, возникновения субъективного опыта, идеальных (ментальных) состояний, самоощущения себя как познающего субъекта. Вместе с тем, как справедливо отмечал К.В. Анохин, «организм имеет сознательные ментальные состояния, если и только если существует нечто, каково быть этим организмом для самого этого организма» [1, с. 48].

Но и в случае антропогенного подхода возникают свои трудности, например в связи с выделением критериев, позволяющих различать познание как чисто информационный процесс (или поведение на основе простой сенсорной реакции) и познание как процесс, предполагающий, по Ф. Адамсу, наличие интенциональных состояний с концептуальным содержанием [6]. Вместе с тем представляют интерес попытки найти общие сущностные признаки познания на основе объединения биогенного и антропогенного подходов. Так, для М. Симса таким объединяющим началом является интенциональность, существующая в континууме, степень репрезентативной сложности которого возрастает [23].

Заключение

Изучение базального познания раскрывает процессы эволюционного развития познания. С этих позиций «соединение точек» в эволюции познания важно и возможно. Можно также согласиться с тем, что «мы никогда полностью не поймем человеческий разум, пока не поймем его происхождение и эволюцию в когнитивной биологии, которую *Homo sapiens* разделяет с другими в живом мире» [17, р. 5]. Следует поддержать и попытки разработчиков концепции базального познания найти общие основы восприятия и переработки информации в живых системах и в процессах машинного обучения.

Сторонники концепции базального познания предлагают перейти от дихотомического анализа явлений и процессов (например, познание – непознание) к рассмотрению плавной эволюционной модели, когда одно состояние системы постепенно переходит в другое и четкие границы между ними отсутствуют, причем низшее состояние продолжает функционировать в высшем, тем самым формируется «континуум развития и разнообразия возможностей обработки информации» [15, р. 2]). Модель континуума когнитивной сложности уже показала свою эвристичность в ряде биотехнологических отраслей. Мощность когнитивной системы определяется размером пространственно-временного домена, в котором эта система действует.

Однако формулирование предельно широкого определения понятия «познание», констатация схожести процессов памяти, обучения, коммуникации, принятия решений, реализуемых на ненейронной и нейронной основах, еще не являются аргументами для вывода об отсутствии между ними качественной специфики.

Если указывать на значение концепции базального познания для изучения сознания, то она принадлежит к той парадигме, в которой реализуется «объяснение сознания и субъективных процессов на языке анатомии и физиологии мозга, а также методологически связанный с этим поиск нервных коррелятов сознания» [1, с. 63], но этого недостаточно, так как требуется «поиск теории особой высокоуровневой организации мозга и протекающих в этой структуре специфических процессов, которые составляют фундаментальную нередуцируемую сущность когнитивных систем» [Там же], что осуществляется в рамках иной парадигмы. Попытка разработчиков концепции базального

познания выйти за пределы первой из указанных парадигм и экстраполировать свои выводы на познание вообще неизбежно приводит их к физическому редукционизму, когда обучение и познание не представляют собой высшие ментальные явления, а скорее существуют в континууме физико-химико-электрических процессов. На наш взгляд, в рамках разных подходов допустимы вариативные трактовки познания. Что же касается формулировки единого определения познания, то вопрос до сих пор остается открытым [3; 23].

Литература

1. Анохин К.В. Когнитом: в поисках фундаментальной нейронаучной теории сознания // Журнал высшей нервной деятельности. 2021. Т. 71, № 1. С. 39–71.
2. Барреси М.Дж. Ф., Гилберт С.Ф. Биология развития / Пер. с англ. под ред. А.В. Васильева. М.: Лаборатория знаний, 2022. 800 с.
3. Бородай С.Ю. Несколько аргументов в пользу концепции воплощенного познания // Философский журнал. 2024. Т. 17, № 2. С. 137–152.
4. Кезин А.В., Фоллмер Г. Современная эпистемология: натуралистический поворот. Севастополь: НПП «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2004. 392 с.
5. Фоллмер Г. Эволюция и проекция – начала современной теории познания // Эволюция, культура, познание / Отв. ред. И.П. Меркулов. М.: ИФ РАН, 1996. С. 39–58.
6. Adams F. Cognition wars // Studies in History and Philosophy of Science. Part A. 2018. Vol. 68, P. 20–30.
7. Bateson G. Mind and nature – necessary unity. N.Y.: Dutton, 1979. 238 p.
8. Bongard J. Morphological change in machines accelerates the evolution of robust behavior // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2011. Vol. 108, No. 4. P. 1234–1239.
9. Brancazio N., Meyer R. Minimal model explanations of cognition // European Journal for Philosophy of Science. 2023. Vol. 13. P. 1–25.
10. Brooks R.A. Intelligence without representation // Artificial Intelligence. 1991. Vol. 47. P. 139–159.
11. Fábregas-Tejeda A., Sims M. On the prospects of basal cognition research becoming fully evolutionary: promising avenues and cautionary notes // History and Philosophy of the Life Sciences. 2025. Vol. 47. P. 1–31.
12. Floridi L. The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities. Oxford University Press, 2023. 272 p.
13. Hanson A. Spontaneous electrical low-frequency oscillations: a possible role in Hydra and all living systems // Philosophical Transactions B. 2021. Vol. 376. P. 1–15.
14. Levin M. Bioelectric networks: the cognitive glue enabling evolutionary scaling from physiology to mind // Animal Cognition. 2023. Vol. 26, No. 1. P. 1865–1891.

15. *Levin M.* Technological approach to mind everywhere: An experimentally-grounded framework for understanding diverse bodies and minds // *Frontiers in Systems Neuroscience*. 2022. Vol. 16. P. 1–43.
16. *Lyon P., Cheng K.* Basal cognition: shifting the center of gravity (again) // *Animal Cognition*. 2023. Vol. 26. P. 1743–1750.
17. *Lyon P., Keijzer F., Arendt D., Levin M.* Reframing cognition: Getting down to biological basics // *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2021. Vol. 376, No. 1820. P. 1–11.
18. *Manichka S., Levin M.* Modeling somatic computation with non-neural bio-electric networks // *Scientific Reports*. 2019. Vol. 9, No. 1. P. 1–31.
19. *Miller W.B.* Cognition, information fields and hologenomic entanglement: Evolution in light and shadow // *Biology*. 2016. Vol. 5, No. 2. P. 2–38.
20. *Pio-Lopez L., Bischof J., LaPalme J.V., Levin M.* The scaling of goals from cellular to anatomical homeostasis: an evolutionary simulation, experiment and analysis // *Interface Focus*. 2023. Vol. 13, No. 3. P. 1–22.
21. *Prindle A., Liu J., Asally M., Ly S., Garcia-Ojalvo J., Süel G.M.* Ion channels enable electrical communication in bacterial communities // *Nature*. 2015. Vol. 527, No. 7576. P. 59–63.
22. *Shettleworth S.J.* *Cognition, Evolution and Behavior*. Oxford, UK: Oxford University Press, 2010. 720 p.
23. *Sims M.A.* A continuum of intentionality: linking the biogenic and anthropogenic approaches to cognition // *Springer Nature Link*. 2021. Vol. 36. P. 1–31.
24. *Sourjik V., Vorholt J.* Bacterial networks in cells and communities // *Journal of Molecular Biology*. 2015. Vol. 427, No. 23. P. 3785–3792.

References

1. *Anokhin, K.V.* (2021). Cognitome: in search of fundamental neuroscience theory of consciousness. *Zhurnal vysshey nervnoy deyatel'nosti* [Journal of Higher Nervous Activity], Vol. 71, No. 1, 39–71. (In Russ.).
2. *Barresi, M.J.F. & S.F. Gilbert.* (2022). *Developmental Biology*. Transl. from English, ed. by A.V. Vasiliev. Moscow, Laboratoriya Znaniy Publ., 800. (In Russ.).
3. *Boroday, S.Yu.* (2024). Some arguments in favor of embodied cognition. *Filosofskiy zhurnal* [The Philosophy Journal], Vol. 17, No. 2, 137–152. (In Russ.).
4. *Kezin, A.V. & G. Follmer.* (2004). *Modern Epistemology: Naturalistic Turn*. Sevastopol, Research and Production Center “EKOSI-Gidrofizika”, 392. (In Russ.).
5. *Follmer, G.* (1996). Evolution and projection: Beginning of the modern theory of knowledge. In: I.P. Merkulov (Ed.). *Evolution, Culture, Cognition*, Moscow, Institute of Philosophy RAS Publ., 39–58. (In Russ.).
6. *Adams, F.* (2018). *Cognition wars*. *Studies in History and Philosophy of Science*, Part A, 68, 20–30.

7. *Bateson, G.* (1979). *Mind and Nature – Necessary Unity*. New York, Dutton, 238.
8. *Bongard, J.* (2011). Morphological change in machines accelerates the evolution of robust behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 108, No. 4, 1234–1239.
9. *Brancazio, N. & R. Meyer.* (2023). Minimal model explanations of cognition. *European Journal for Philosophy of Science*, 13, 1–25.
10. *Brooks, R.A.* (1991). Intelligence without representation. *Artificial Intelligence*, 47, 139–159.
11. *Fábregas-Tejeda, A. & M. Sims.* (2025). On the prospects of basal cognition research becoming fully evolutionary: promising avenues and cautionary notes. *History and Philosophy of the Life Sciences*, 47, 1–31.
12. *Floridi, L.* (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford University Press, 272.
13. *Hanson, A.* (2021). Spontaneous electrical low-frequency oscillations: a possible role in Hydra and all living systems. *Philosophical Transactions B*, 376, 1–15.
14. *Levin, M.* (2023). Bioelectric networks: the cognitive glue enabling evolutionary scaling from physiology to mind. *Animal Cognition*, Vol. 26, No 1, 1865–1891.
15. *Levin, M.* (2022). Technological approach to mind everywhere: An experimentally-grounded framework for understanding diverse bodies and minds. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 16, 1–43.
16. *Lyon, P. & K. Cheng.* (2023). Basal cognition: shifting the center of gravity (again). *Animal Cognition*, 26, 1743–1750.
17. *Lyon, P., F. Keijzer, D. Arendt & M. Levin.* (2021). Reframing cognition: Getting down to biological basic. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol. 376, No. 1820, 1–11.
18. *Manichka, S. & M. Levin.* (2019). Modeling somatic computation with non-neural bioelectric networks. *Scientific Reports*, Vol. 9, No. 1, 1–31.
19. *Miller, W.B.* (2016). Cognition, information fields and hologenomic entanglement: Evolution in light and shadow. *Biology*, Vol. 5, No. 2, 2–38.
20. *Pio-Lopez, L., J. Bischof, J.V. LaPalme & M. Levin.* (2023). The scaling of goals from cellular to anatomical homeostasis: an evolutionary simulation, experiment and analysis. *Interface Focus*, Vol. 13, No. 3, 1–22.
21. *Prindle, A., J. Liu, M. Asally, S. Ly, J. Garcia-Ojalvo & G.M. Süel.* (2015). Ion channels enable electrical communication in bacterial communities. *Nature*, Vol. 527, No. 7576, 59–63.
22. *Shettleworth, S.J.* (2010). *Cognition, Evolution and Behavior*. Oxford, UK, Oxford University Press, 720.
23. *Sims, M.A.* (2021). A continuum of intentionality: linking the biogenic and anthropogenic approaches to cognition. *Springer Nature Link*, Vol. 36, 1–31.
24. *Sourjik, V. & J. Vorholt.* (2015). Bacterial networks in cells and communities. *Journal of Molecular Biology*, Vol. 427, No. 23, 3785–3792.

Информация об авторах

Хмелевская Светлана Анатольевна – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, философский факультет (119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, учебный корпус «Шуваловский»).

xmelevsk@mail.ru

Баева Ангелина Викторовна – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, философский факультет (119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, учебный корпус «Шуваловский»).

a-baeva93@mail.ru

Станишнев-Коновалова Татьяна Борисовна – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет (119234, Москва, Ленинские горы, 1, стр. 12).

stanishneva@mail.ru

Ярошевич Игорь Александрович – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет (119234, Москва, Ленинские горы, 1, стр. 12).

iyapromo@gmail.com

Information about the authors

Khmelevskaya, Svetlana Anatolyevna – Lomonosov Moscow State University, Faculty of Philosophy (Lomonosov Moscow State University, Shuvalovsky Academic Building, Leninskie Gory, Moscow, GSP-1, 119991, Russia).

xmelevsk@mail.ru

Baeva, Angelina Victorovna – Lomonosov Moscow State University, Faculty of Philosophy (Lomonosov Moscow State University, Shuvalovsky Academic Building, Leninskie Gory, Moscow, GSP-1, 119991, Russia).

a-baeva93@mail.ru

Stanishneva-Konovalova, Tatiana Borisovna – Lomonosov Moscow State University, Biological Faculty (1, Bld. 12, Leninskie Gory, Moscow, 119234, Russia).

stanishneva@mail.ru

Yaroshevich, Igor Alexandrovich – Lomonosov Moscow State University, Biological Faculty (1, Bld. 12, Leninskie Gory, Moscow, 119234, Russia).

iyapromo@gmail.com