



Перспективы нейронауки.
Психологические
и естественнонаучные основания



**Психология и нейронаука:
проблемы интеграции***

М.А. Суцин

*Институт научной информации по общественным наукам
РАН, Москва, Россия*

DOI: 10.30727/0235-1188-2019-62-1-89-105

Оригинальная исследовательская статья

Аннотация

В статье исследуется вопрос о надлежащей методологической стратегии взаимодействия психологии и нейронауки. В последние десятилетия, благодаря интенсивному развитию нейронаук, во взаимодействии двух дисциплин доминировала тема поиска так называемых нейронных коррелятов психических феноменов и событий. Между тем в недавней литературе было высказано мнение о возможности подлинной интеграции психологии и нейронауки. В настоящей работе автор критически рассматривает три недавних проекта сведения психологии к нейронауке: концепцию интеграции функционального и механистического типов объяснения философов Гуальтеро Пиччини и Карла Крэйвера, проект нейрофилософии известного философа Патриции Черчленд, а также редукционистскую гипотезу одного из лидеров современной науки о сознании Станисласа Деана. Автор показывает, что в настоящее время отсутствуют какие-либо предпосылки для сведения психологии к нейронауке. Более того, отмечается, что за неимением реальных альтернатив для конкретных эмпирических исследований даже идейные противники стратегии поиска нейронных коррелятов психических феноменов и событий вынуждены обращаться к ней в своих работах. Делается вывод, что практика идентификации нейронных коррелятов феноменов психики, познания и сознания сохранит свой ведущий методологический статус во взаимодействии психологов и нейрочеловеков.

Ключевые слова: психология, нейронаука, нейронные корреляты сознания и познания, редукционизм, мозг.

* Работа выполнена при поддержке проекта РНФ № 17-18-01536 «Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций: опыт междисциплинарной интеграции политических, биологических и лингвистических исследований».

Сушин Михаил Александрович – кандидат философских наук, старший научный сотрудник Центра научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям ИНИОН РАН.

sushchin@bk.ru

<http://orcid.org/0000-0002-8805-6716>

Цитирование: Сушин М.А. (2019) Психология и нейронаука: проблемы интеграции // Философские науки. 2019. Т. 62. № 1. С. 89–105.

DOI: 10.30727/0235-1188-2019-62-1-89-105

Psychology and Neuroscience: Problems of Integration*

M.A. Sushchin

Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

DOI: 10.30727/0235-1188-2019-62-1-89-105

Original research paper

Abstract

This article deals with the question of a proper methodological strategy of interaction between psychology and neuroscience. In recent decades, due to the intensive development of neurosciences, the interaction of the two disciplines has been dominated by the theme of the search for so-called neural correlates of mental phenomena and events. Meanwhile, in recent literature, an opinion has been expressed about the possibility of a genuine integration of psychology and neuroscience. In this work, the author critically examines three recent projects of reduction of psychology to neuroscience: the conception of integration of functional and mechanistic types of explanation by the philosophers Gualtero Piccinini and Carl Craver, the project of the neurophilosophy by the famous philosopher Patricia Churchland, and the reductionist hypothesis of one of the leaders of the modern science of consciousness Stanislas Dehaene. The author shows that at the present moment there are no grounds for reduction of psychology to neuroscience. Moreover, it is noted that in the absence of real alternatives for specific empirical investigations even opponents of the strategy of identification of neural correlates of mental phenomena and events are forced to appeal to it in their works. It is argued that the currently dominating prac-

* This work was supported by the Russian Science Foundation, project no. 17-18-01536 “Transfer of knowledge and converge of methodological traditions: experience of multidisciplinary integration of political, biological and linguistic studies.”

tice of identification of neural correlates of mental, cognitive and conscious phenomena will retain its leading methodological status in the interaction between psychologists and neuroscientists.

Keywords: psychology, neuroscience, neural correlates of consciousness and cognition, reductionism, brain.

Mikhail Sushchin – Ph.D. in Philosophy, Senior Research Fellow at the Center of Scientific Information Studies in Science, Education and Technologies of the Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences.

sushchin@bk.ru

<http://orcid.org/0000-0002-8805-6716>

Citation: Sushchin M.A. (2019) Psychology and Neuroscience: Problems of Integration. *Russian Journal of Philosophical Sciences = Filozofskie nauki*. Vol. 62, no. 1, pp. 89–105.

DOI: 10.30727/0235-1188-2019-62-1-89-105

Введение

Вопрос отношения психологии к науке о мозге в том или ином виде обсуждался с момента возникновения этих дисциплин в XIX в. Так, в 1932 г. первый русский Нобелевский лауреат физиолог И.П. Павлов, полемизируя с Карлом Лешли, писал: «Сейчас, я убежден в этом, чисто физиологическое понимание многого того, что прежде называлось психической деятельностью, стало на твердую почву, и при анализе поведения высшего животного до человека включительно законно прилагать всяческие усилия понимать явления чисто физиологически, на основе установленных физиологических процессов» [Павлов 1973, 392]. Работы и исследования Павлова, как прекрасно известно, сыграли ключевую роль в становлении бихевиоризма – вероятно, наиболее влиятельного направления в мировой психологической науке в 1930–1950-х гг.

В результате так называемой когнитивной революции середины 1950-х гг. лидирующие позиции бихевиоризма, стремившегося исключить из психологического исследования любые отсылки к таким понятиям как «сознание», «ментальная жизнь», «интроспекция», «образы» и т.д. [Watson 1913], были оспорены новыми когнитивными дисциплинами и подходами: когнитивной психологией, когнитивной лингвистикой, исследованиями в области искусственного интеллекта, программой функционализма в философии сознания. Новые дисциплины в значительной степени реабилитировали изучение внутренних психических способ-

ностей, процессов и состояний на основе известной аналогии между познающим мозгом и процессами обработки информации в появившихся незадолго до этого ЭВМ.

При этом непосредственным следствием этой аналогии, или, как ее часто называют, компьютерной метафоры, стало особое понимание отношения психологии к наукам о мозге – так называемая идея автономии психологии [Fodor 1974]. Подобно тому, как один и тот же программный код можно реализовать на разном аппаратном обеспечении, так и разными психологическими состояниями и функциями – болью, зрительным восприятием и т.д. – могут обладать организмы с чрезвычайно различной организацией нервной системы. Следовательно, предполагали сторонники этой точки зрения, понимаемая в функциональном смысле [Патнэм 1998] психологическая организация животных и человека должна быть, по крайней мере в некоторой степени, автономной по отношению к реализующим ее биологическим механизмам, и поэтому психология является автономной по отношению к нейронауке.

В этом контексте, возможно, наибольшее внимание привлекла к себе оригинальная методологическая концепция исследования сложных систем обработки информации, предложенная британским нейроученым, пионером изучения нейровычислительных основ зрительного восприятия Дэвидом Марром [Marr 1987]. Марр стремился показать невозможность достижения редукционистского понимания зрения в терминах нейронауки (аналогично тому, как невозможно понять природу полета птиц, изучая лишь их оперение и не зная принципов аэродинамики). Соответственно, утверждал он, чтобы понять работу зрительной системы мозга, нервной системы в целом, ЭВМ или любой другой представимой системы обработки информации, необходимо рассмотреть ее на трех «наиболее существенных» уровнях исследования [Marr 1987, 38]. К таковым он относил: 1) уровень общей цели вычислительных действий устройства, или вычислительной задачи, которую оно выполняет; 2) уровень системы представления (репрезентации) входной и выходной информации и алгоритма, посредством которых устройство реализует данную вычислительную задачу; 3) наконец, уровень непосредственной физической реализации системы представления и алгоритмов в мозге, ЭВМ или каком-либо другом устройстве [Marr 1987, 36–44; Сушин 2014, 131–132]. Сейчас важнее всего отметить, что, несмотря на ясное признание необходимости соотнесения уровней в исследованиях зрения, Марр в духе своего времени отдавал приоритет наиболее аб-

страктному уровню вычислительной задачи, разработка которого, по его мнению, могла опережать исследования на нижестоящих уровнях.

Впрочем, уже в скорости после выхода основных работ Марра положение дел в когнитивных исследованиях начало меняться самым радикальным образом: возрождение интереса к искусственным нейронным сетям и возникновение программы коннекционизма, появление новых мощных методов «нейровизуализации» (в особенности функциональной магнитно-резонансной томографии), а также общее дисциплинарное сближение психологии и нейронауки серьезным образом пошатнуло позиции доктрины автономии психологии. В настоящее время для специалистов, изучающих сознание, познавательные и психические состояния и процессы, стало фактически обязательным требование идентификации нейронных коррелятов исследуемых ими способностей.

Кроме того, последние годы развития нейронауки были отмечены возникновением целого ряда масштабных проектов изучения мозга – прежде всего, взявших старт в 2013 г. проектов The BRAIN Initiative (США) и The Human Brain Project (ЕС), вслед за которыми аналогичные инициативы начали реализовываться в Японии [Okano, Yamamori 2016], Канаде, Австралии, Южной Корее и Китае [Olds 2016]. Эти масштабные проекты обещают принести небывалое количество новых данных о мозге, его строении и функционировании на всех значимых уровнях исследования – от молекулярного уровня и индивидуальных нейронов до всей совокупности связей в нервной системе организмов – так называемого коннектома. Об амбициях участников этих инициатив можно судить по пожеланию одного из пионеров проекта The BRAIN Initiative разработать методы, которые позволили бы регистрировать «каждый потенциал действия каждого нейрона в нейронной сети» [Yuste 2017, 727].

Конечно, такой значительный крен в сторону исследований мозга не мог не отразиться и на современных проектах в области вычислительного моделирования познавательных процессов [Clark 2013; Hohwy 2013]. Приверженцы этих проектов теперь также признают необходимым упомянутое выше требование установления, по крайней мере в перспективе, нейронных механизмов предлагаемых ими моделей (о критике байесовских моделей в психологии за слабую поддержку нейрофизиологическими свидетельствами см.: [Bowers, Davis 2012]). Наконец, рассмотрев феномен сознания в качестве предмета вычислительного моделирования, итальянский нейроученый Джулио Тонони и его сторонники в полном

соответствии с указанной тенденцией связали постулируемые ими особенности опыта (в первую очередь свойство интеграции информации) с известной анатомией мозга [Tononi 2015].

Однако некоторые авторы полагают, что целый ряд соображений теоретического и эмпирического характера позволяет сделать шаг далее и заявить о возможности подлинной интеграции психологии и нейронауки (а также о принципиальной способности наук о мозге объяснить сознание, познавательные и психические феномены). В данной статье мы рассмотрим несколько основных сценариев объединения психологии и нейронауки, предложенных в недавней литературе: концепцию интеграции функционального и механистического типов объяснения философов Гуальтьеро Пиччинини и Карла Крэйвера [Piccinini, Craver 2011], проект нейрофилософии известного философа Патриции Черчленд [Churchland 1986], а также редукционистскую гипотезу одного из лидеров современной науки о сознании Станисласа Деана [Dehaene 2014]. Мы собираемся показать, что в настоящее время нет каких-либо предпосылок для сведения психологии к нейронауке и что в обозримой перспективе фактически общепринятая сейчас умеренная стратегия идентификации нейронных коррелятов сохранит свой ведущий методологический статус во взаимодействии психологов и нейрочеловеков.

Концепция интеграции психологии и нейронауки

Г. Пиччинини и К. Крэйвера

Настоящее рассмотрение мы начнем с предпринятой философами Пиччинини и Крэйвером, автором получившей известность книги «Объясняя мозг» [Craver 2007], попытки представить так называемый функциональный анализ в психологии как разновидность распространенного в нейронауке механистического объяснения. Последнее, по определению Пиччинини и Крэйвера, представляет собой объяснение способностей (нейронной) системы «как целого в терминах некоторых ее компонентов, их свойств и способностей... а также того, как они организованы...» [Piccinini, Craver 2011, 291]. (Пока что нам будет достаточно данного определения – конкретные примеры этого типа объяснения «в действии» будут приведены ниже.)

Как отмечают эти авторы, традиционно сторонники доктрины автономии психологии защищали точку зрения, согласно которой психологическое объяснение носит функциональный характер, то есть является функциональным анализом психологических способностей (например, стереопсиса, зрительного внимания или

рабочей памяти), «демонстрирующим, что эти сложные способности составлены из совместно организованных более базовых способностей» [Piccinini, Craver 2011, 283–284]. В этом смысле функциональный анализ представляет собой «анализ способности в терминах функциональных свойств системы и их организации» [Piccinini, Craver 2011, 286]. Однако что здесь означает термин «функциональный»?

Пиччинини и Крэйвер дают ответ на этот вопрос, противопоставляя функциональным структурные свойства объектов. «Хрестоматийные структурные свойства, – пишут они, – включают в себя размер, форму, местонахождение и ориентацию протяженных объектов. *Анатомы изучают структуры в этом смысле* (здесь и далее курсив мой. – М. С.)... Хрестоматийные функциональные свойства включают в себя способность выступить нейротрансмиттером, кодирование эпизодической памяти или порождение формы из затененности. *Физиологи изучают функции*» [Piccinini, Craver 2011, 287]. При этом Пиччинини и Крэйвер добавляют важную мысль, раскрывающую суть их позиции в отношении объединения психологии и нейронауки: «Ничто в нашем рассуждении не говорит о наличии метафизически фундаментального разделения между функциональными и структурными свойствами; в самом деле, если мы правы, нельзя охарактеризовать функции без рассмотрения структур и наоборот» [Piccinini, Craver 2011, 287].

Из приведенных пассажей должно быть видно, во-первых, что авторы фактически уравнивают между собой физиологические функциональные свойства («способность выступить нейротрансмиттером») и психофизиологические функциональные свойства («кодирование эпизодической памяти»), что является достаточно сильным тезисом. А во-вторых, что функциональные свойства системы, с этой точки зрения, нельзя объяснить, не прослеживая их связи со структурными свойствами (как и наоборот). Однако же именно возможность осуществления функционального объяснения в психологии без отсылки к изучающим структурные аспекты дисциплинам, как известно, была краеугольным камнем классической концепции автономии психологии. Строго говоря, согласно приверженцам идеи автономии, если психологическое объяснение является функциональным, а объяснение в нейронауке – механистическим, и если функциональный тип объяснения отличен от механистического типа объяснения, то психология оказывается автономной по отношению к нейронауке [Piccinini, Craver 2011, 284].

В противоположность идее автономии психологии, Пиччинини и Крэйвер заявляют, что традиционный вид функционального анализа в психологии представляет собой разновидность механистического объяснения. Он есть не что иное, как предварительный эскиз механистического объяснения, которому недостает некоторых структурных аспектов. Когда же к нему добавляются недостающие структурные детали, функциональный анализ становится полноценным механистическим объяснением. А если это верно, то психология может быть интегрирована с нейронаукой.

Как на пример подлинно механистической модели в нейронауке, в которой функциональный анализ идет рука об руку с изучением структур, Пиччинини и Крэйвер ссылаются на исследование и идентификацию нейротрансмиттеров – специальных молекул, делающих возможной коммуникацию между нейронами. Как они указывают, термин *нейротрансмиттер* является функциональным, и для его определения в нейронауке были выработаны весьма однозначные критерии [Piccinini, Craver 2011, 304]. Сейчас для нас важнее всего отметить то, что весь процесс функционирования нейротрансмиттеров и передачи сигнала между клетками укладывается в рамки строгой механистической модели, включающей в себя описание объектов (ионов, нейротрансмиттеров, синаптических пузырьков, мембран) и процессов (деполяризации, стыковки с мембраной, высвобождения и т.д.), организованных совместно для «надежного сохранения сигнала в пространстве между клетками» [Piccinini, Craver 2011, 305].

Одни критерии определения нейротрансмиттеров, отмечают Пиччинини и Крэйвер, прямо связаны со структурными свойствами синапсов, другие – с утверждениями об ингибиторах и агонистах. Но так или иначе ни одно из свойств нейротрансмиттеров, говорят они, нельзя понимать как независимое в причинном отношении от всего молекулярного механизма. И этот пример, по их мнению, показывает, как тесно низкоуровневые функциональные описания в нейронауке связаны со структурными фактами. И наконец, все те же соображения, заявляют Пиччинини и Крэйвер, могут быть расширены «до самых высших уровней иерархии в нейронауке» [Piccinini, Craver 2011, 306].

Но именно этот последний тезис, наравне с приведенным выше утверждением об отсутствии принципиального разделения между физиологическими и психологическими свойствами, по нашему мнению, является наиболее уязвимым во всей проводимой авторами аргументации. Так, с одной стороны, ввиду стремительного развития наук о мозге мы поддерживаем их критическую оценку

классической идеи автономии психологии. С другой стороны, мы не видим сколько-нибудь достаточных оснований для того, чтобы ставить в один ряд физиологические и психологические (функциональные) свойства, как это делают Пиччинини и Крэйвер. Для изучения психологических функций и способностей, в частности, для ответа на вопросы о том, что такое восприятие и зачем оно необходимо, в чем отличие внимания и сознания, что представляет собой рабочая память и т.п., нам видятся более подходящими современные вычислительные и репрезентационные модели, подобные тем, которые предлагаются в настоящее время в рамках байесовской программы в когнитивной науке и других теорий. Вероятно, излишне говорить, что такого рода модели относятся не к механистическому типу объяснения в определении Пиччинини и Крэйвера, а к приложениям современной психологии, математики, теории информации и компьютерной науки.

К тому же если амбиции Пиччинини и Крэйвера останавливаются только на попытке привлечения внимания к необходимости тесного сопряжения психологических и нейронаучных исследований, то здесь возникает важный вопрос: что нового несет их подход в сравнении с той же повсеместно распространенной в науке стандартной практикой поиска нейронных коррелятов психических способностей, разума и сознания? И в чем в таком случае заключается именно интеграция, отличная от простого взаимодействия психологии и нейронауки?

Проект нейрофилософии П.С. Черчленд

Между тем именно к возможности полноценного объяснения феноменов психики, познания и сознания с позиций нейронауки уже более тридцати лет апеллируют известные философы Пол и Патриция Черчленды, отталкивающиеся от классического элиминативного материализма Селларса, Фейерабенда и Куайна. Так, в 1986 г. в своей получившей известность книге [Churchland 1986], введшей в оборот популярный сейчас термин «нейрофилософия», Патриция Черчленд сформулировала и подробным образом попыталась обосновать сценарий, согласно которому некоторая совершенная нейронаука будущего сможет вытеснить и заменить собой другие высокоуровневые подходы и дисциплины, и прежде всего – психологию, подобно тому как, к примеру, научная психология в процессе своего развития элиминирует обыденные способы описания когнитивных процессов, вводя более точные и адекватные с научной точки зрения различия, таксономии и классификации.

Полемизируя с приверженцами дуализма и особенно влиятельной в те годы концепции автономии психологии, Черчленд основывала свои рассуждения на нескольких основных гипотезах, а именно: «психические процессы являются мозговыми процессами, теоретическая программа, возникшая в результате коэволюции нейронауки и психологии, превосходит обыденную психологию (folk psychology), и крайне маловероятно, что можно создать адекватную теорию разума-мозга без детального знания структуры и организации нервной системы» [Churchland 1986, 482].

В работе Черчленд была заявлена не только возможность элиминации наукой будущего существующего в обыденной речи способа обозначения и понимания психических способностей и процессов – так называемой обыденной (житейской) психологии. (Такого рода тезис отнюдь не представляется радикальным в свете свойственного всей науке элиминативизма, т.е. уточнения или элиминации в ходе ее развития значений заимствованных из обыденной речи терминов – подобно тому, как в термодинамике было проведено различие между понятиями тепла и температуры.)

Более радикальное предположение Черчленд гласило, что в конечном итоге к нейронауке могут быть сведены «обобщения научной психологии, которая проделала долгий путь от горьких “истин” (home “truths”) существующей обыденной психологии. Более того... эти обобщения, вероятно, будут результатом долгой коэволюции с нейробиологией. То, что может произойти в итоге, следовательно, есть редукция эволюционировавшей психологической теории...» [Churchland 1986, 312]. А также: «Какая теория в таком случае является кандидатом для редукции к нейробиологической теории? Это комплексный свод (body) обобщений, описывающих *высокоуровневые состояния и процессы* (курсив мой. – М. С.) и их причинные взаимосвязи, лежащие в основе поведения. <...> Это подлежащая разработке комплексная концепция причинных связей между психологическими состояниями и поведением» [Churchland 1986, 295]. (Редукция, или «интертеоретическая редукция», поясняет Черчленд, в данном случае означает такое отношение между теориями T_1 и T_2 , что T_1 считается сводимой к T_2 , если T_1 оказывается выводимой из T_2 [Churchland 1986, 310].)

В этом сценарии нам видится наиболее ценной и заслуживающей поддержки идея о коэволюции и тесном сотрудничестве психологии и нейронауки. Однако наиболее перспективный путь сотрудничества двух дисциплин, по нашему мнению, заключается не в редукции психологии к нейронауке, а в поиске нейронных

механизмов и коррелятов психических/познавательных процессов и способностей, а также сознания. Коротко говоря, в настоящее время мы не видим ни единого основания для осуществления «интертеоретической редукции» психологии к нейронауке в духе той возможности, которая в свое время была высказана Черчленд.

Тем временем и по прошествии тридцати лет П.С. Черчленд продолжает настаивать (правда, в более осторожной форме, без отсылок к «интертеоретической редукции») на принципиальной способности нейронауки объяснить высшие психические/когнитивные феномены и сознание. Так, в ее недавней работе была представлена обновленная обзорная критика позиций противников нейронаучного объяснения познания и сознания [Churchland 2016]. С точки зрения Черчленд, неудовлетворительными оказываются как доводы тех, кто полагает, что нейронаука не сможет объяснить когнитивные функции (компьютерная метафора и классический функционализм неадекватны в силу существенных различий между мозгом и компьютером), так и тех, кто убежден в загадочности феномена сознания и его недоступности научному объяснению. При этом последние, по ее мнению, исходят из следующих посылок: 1) нейронаука в принципе не может объяснить опыт, потому что опыт загадочен; 2) феномены сознания не являются событиями в мозге; 3) полученные в нейронауке свидетельства (о связи мозга и сознания) нейтральны в отношении дуалистической гипотезы, в которой события в сознании и мозге представлены как два параллельных потока, и противостоящей ей гипотезы, что ментальные состояния есть состояния физического мозга [Churchland 2016].

В ответ Черчленд указывает на целый ряд теоретических и эмпирических трудностей, связанных с такого рода пониманием отношения сознания и мозга (невозможность предвидеть горизонты развития науки, часто находившей объяснение тому, что до этого казалось загадочным и необъяснимым, значительное число экспериментальных данных, показывающих связь мозга и сознания, и т.п.). Например, рассматривая упомянутую выше «нейтральную» в отношении эмпирических данных стратегию, Черчленд уподобляет ее попытке заявить, что имеющиеся в биологии данные являются нейтральными в отношении гипотез, что жизнь есть результат взаимодействия биохимических процессов/структур и что жизнь возникает благодаря некоторой сверхъестественной силе (витализм).

Безусловно, если оставить в стороне дуализм, классический функционализм и т.п., едва ли можно оспаривать ведущие по-

зиции нейронауки в рамках современных междисциплинарных исследований сознания. Однако что означает утверждение, что нейронаука может объяснить сознание? Мы полагаем, что, как и в случае исследования когнитивных процессов, преимущественная роль нейронауки здесь состоит в поиске и установлении нейронных коррелятов (или, если угодно, сигнатур) сознания (в частности, именно нейронаука должна дать ответы на вопросы о том, что происходит в мозге, когда, например, человек погружается в глубокую кому и выходит из нее, по каким нейронным структурам можно судить о наличии сознания у других видов и т.д.). Но возможно ли с позиций нейронауки и при помощи доступных ей методов охарактеризовать непосредственно субъективный компонент опыта? Как в свое время сформулировал этот вопрос И.П. Павлов, «каким образом материя мозга производит субъективное явление» [Павлов 1973, 173]?

Сознание и редукционистская гипотеза С. Деана

Так, один из влиятельнейших нейрочученых нашего времени, пионер современных научных исследований сознания Станислас Деан в своей недавней книге «Сознание и мозг» [Dehaene 2014] писал: «Ни один эксперимент не сможет когда-либо продемонстрировать, как миллиард нейронов в человеческом мозге разряжается в момент сознательного восприятия. *Только математическая теория может объяснить, как ментальное редуцируется к физическому* (курсив мой. – М. С.). Нейронаука нуждается в ряде вспомогательных законов, подобных теории газов Максвелла – Больцмана, соединяющих одну область с другой» [Dehaene 2014, 140].

По мнению Деана, хотя до формулирования точных математических законов еще далеко, шагом в сторону искомой вспомогательной теории, способной устранить «разрыв в объяснении» отношения сознания и мозга, могла бы стать разрабатываемая им и его коллегами на протяжении ряда лет так называемая модель глобального рабочего нейронного пространства. У ее истоков находится предложенная несколько ранее когнитивным психологом Бернардом Баарсом теория глобального рабочего пространства (далее сокращенно – ГРП). Баарс, опираясь на некоторые разработки компьютерной и когнитивной науки, выдвинул предположение, что сознание связано с обеспечением глобального доступа к релевантной в данный момент информации для множества без того изолированных когнитивных систем мозга.

Так, Баарс и следом за ним Деан используют метафору театра: из того, что присутствует на сцене рабочей памяти, в данный момент

сознается только то, что освещается лучом прожектора внимания на виду аудитории из множества «зрителей» – бессознательных систем обработки информации (высокоуровневых систем принятия решений, планирования, речи и т.д.). При этом Баарс и Деан убеждены, что эта метафора обладает иммунитетом по отношению к старой проблеме гомункулюса: релевантная информация, с этой точки зрения, представляется не всецело какому-либо одному внутреннему агенту (у которого в свою очередь должен быть свой внутренний агент и так до бесконечности), а множеству бессознательных когнитивных систем и механизмов.

Развивая идею ГРП, Деан, Жан-Пьер Шанже и их соавторы представили модель возможной реализации этой системы в мозге. В двух словах ее суть заключается в том, что релевантный текущим целям организма стимул становится осознаваемым посредством активизации нейронов коры с дальними взаимными кортико-кортикальными связями, что ведет к возникновению состояния глобального возбуждения нейронов рабочего пространства и, соответственно, возможности доступа к этому стимулу для многочисленных систем мозга. При этом доминирующая конфигурация активности нейронов ГРП подавляет возможность проявления альтернативных глобальных состояний, связанных с другими потенциально осознаваемыми стимулами.

В итоге, как полагает Деан, модель глобального нейронного рабочего пространства согласуется как с субъективной характеристикой опыта (тем фактом, что в сознании в каждый момент времени нам доступна лишь чрезвычайно незначительная часть из всего, что хранится в мозге), так и с главными известными в настоящее время специфическими объективными паттернами активности мозга, возникающими во время осознания чего-либо. Последние Деан, вопреки устоявшейся терминологии, именует не просто нейронными коррелятами сознания, а сигнатурами сознания: «Слишком многие события в мозге коррелируют с сознательным восприятием... Мы же, – пишет Деан, – ищем не просто какое-либо статистическое отношение между мозговой активностью и сознательным восприятием, но систематические сигнатуры сознания, которые наличествуют всегда, когда имеет место сознательное восприятие, и отсутствуют всегда, когда его нет, и которые кодируют весь субъективный опыт, о котором отчитывается человек» [Dehaene 2014, 125].

Таким образом Деану и его коллегам удалось выявить четыре основных типа нейронных сигнатур субъективного опыта (включая значительное усиление активности в лобных и теменных до-

лях, а также синхронизацию многих отдаленных регионов мозга и др. [Dehaene 2014, 103–140]). Как бы то ни было, идея нейронных сигнатур сознания отнюдь не представляется нам принципиальным образом отличной от стандартного понятия нейронных коррелятов сознания. Ведь, по сути, речь здесь идет о том же самом повсеместно распространенном соотношении аспектов субъективных явлений (в данном случае – ограниченной емкости сознания в каждый конкретный момент времени и доступности его содержания для многочисленных когнитивных систем) и нейронных процессов и структур, которые могли бы эти явления поддерживать. Поэтому, несмотря на утверждения Деана о недостаточности просто обнаружения систематических корреляций между субъективными феноменами и структурами/процессами в мозге и необходимости установления вспомогательных законов, показывающих связь двух областей, в целом его исследования не выбиваются за рамки стандартной практики идентификации мозговых коррелятов психики, познания и сознания. Задача поиска нейронных коррелятов сохраняет свою актуальность для современных научных исследований сознания.

Заключение

Итак, ни один из рассмотренных здесь проектов объединения психологии и нейронауки не несет в себе серьезной угрозы для ставшей стандартной во взаимодействии двух дисциплин стратегии поиска нейронных коррелятов психики, разума и сознания. К примеру, именно этой стратегией руководствовались авторы недавних чрезвычайно успешных исследований системы пространственного ориентирования в мозге млекопитающих. Отталкиваясь от представлений Э. Толмена о когнитивных картах, исследователям удалось конкретизировать нейронные механизмы репрезентаций организмами своего положения в пространстве. Так в гиппокампе и примыкающей к нему энторинальной коре были открыты несколько типов нейронов: прежде всего так называемые клетки места (place cells) и клетки решетки (grid cells), а также другие типы клеток, которые, как предполагается, совместно генерируют для организма репрезентацию его изменяющихся положений в среде и, соответственно, во многом направляют его исследовательскую двигательную активность [Moser, Rowland, Moser 2015]. (В 2014 г. за исследования в этой области нейроученым Джону О'Кифу и Эдварду и Мэй-Бритт Мозерам была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине.) Совершенно очевидно, что исследователей в этой

области интересовало не что иное, как нейронные корреляты некоторой предполагаемой высокоуровневой когнитивной способности, а именно способности организма ориентироваться в окружающей среде.

Конечно же, стратегия поиска нейронных коррелятов феноменов психики, познания и сознания сталкивается с целым рядом затруднений и проблем. Прежде всего, данная установка критикуется за своего рода имплицитный дуализм, заключающийся в простом установлении корреляций между ментальными событиями и событиями в мозге, как если бы они принадлежали двум всецело различным областям. Обычная идентификация мозговых коррелятов оставляет без ответа вопрос о действительной связи психических явлений и мозга [Dehaene 2014, 139–140]. Тем не менее, как мы могли видеть, в отсутствие хоть сколько-нибудь реальных альтернатив для конкретных эмпирических исследований даже идейные противники стратегии обнаружения нейронных коррелятов феноменов психики, познания и сознания вынуждены обращаться к ней в своих работах. Мы полагаем, что в обозримой перспективе эта практика сохранит свои ведущие позиции во взаимодействии психологии и нейронауки.

ЦИТИРУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Марр 1987 – *Марр Д.* Зрение. Информационный подход к изучению представления и обработки зрительных образов. – М.: Радио и связь, 1987.

Павлов 1973 – *Павлов И.П.* Объективное изучение высшей нервной деятельности животных. Ответ физиолога психологам // *Павлов И.П.* Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. – М.: Наука, 1973. С. 165–174, 370–395.

Патнэм 1999 – *Патнэм Х.* Психологические предикаты (Природа ментальных состояний) // Патнэм Х. Философия сознания. – М.: Дом интеллектуальной книги, 1999. – С. 53–67.

Сущин 2014 – *Сущин М.А.* Проблема восприятия и действия в современных когнитивных исследованиях // *Философские науки.* 2014. № 4. С. 130–141.

Bowers, Davis 2012 – *Bowers J.S., Davis C.J.* Bayesian Just-So Stories in Psychology and Neuroscience // *Psychological Bulletin.* 2012. Vol. 138, No. 3. P. 389–414.

Churchland 1986 – *Churchland P.S.* Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind-Brain. – Cambridge, MA: MIT Press, 1986.

Churchland 2016 – *Churchland P.S.* Neurophilosophy // *Smith D.L.* (Ed.). How Biology Shapes Philosophy: New Foundations for Naturalism. – Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2016. – URL: <http://patriciachurchland.com/wp-content/uploads/2016/04/HowBioShapesPhil-Chapt-5.pdf>

Clark 2013 – *Clark A.* Whatever Next? Predictive Brains, Situated Agents, and the Future of Cognitive Science // *Behavioral and Brain Sciences*. 2013. Vol. 36. No. 3. P. 181–204.

Craver 2007 – *Craver C.F.* Explaining the Brain: Mechanisms and the Mosaic Unity of Neuroscience. – Oxford University Press, 2007.

Dehaene 2014 – *Dehaene S.* Consciousness and the Brain: Deciphering How the Brain Codes Our Thoughts [E-book]. – New York: Viking Press, 2014.

Fodor 1974 – *Fodor J.A.* Special Sciences (Or: The Disunity of Science as a Working Hypothesis) // *Synthese*. 1974. Vol. 28. No. 2. P. 97–115.

Hohwy 2013 – *Hohwy J.* The Predictive Mind. – Oxford: Oxford University Press, 2013.

Moser, Rowland, Moser 2015 – *Moser M.B., Rowland D.C., Moser E.I.* Place Cells, Grid Cells, and Memory // *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*. 2015. Vol. 7. No. 2. – URL: <http://cshperspectives.cshlp.org/content/7/2/a021808.full.pdf+html>

Okano, Yamamori 2016 – *Okano H., Yamamori T.* How Can Brain Mapping Initiatives Cooperate to Achieve the Same Goal? // *Nature Reviews Neuroscience*. 2016. Vol. 17. No. 12. P. 733–734.

Olds 2016 – *Olds J.L.* The Rise of Team Neuroscience // *Nature Reviews Neuroscience*. 2016. Vol. 17. No. 10. P. 601–602.

Piccinini, Craver 2011 – *Piccinini G., Craver C.* Integrating Psychology and Neuroscience: Functional Analyses as Mechanism Sketches // *Synthese*. 2011. Vol. 183. No. 3. P. 283–311.

Tononi 2015 – *Tononi G.* Integrated Information Theory // *Scholarpedia*. 2015. Vol. 10. No. 1. – URL: http://www.scholarpedia.org/article/Integrated_information_theory

Watson 1913 – *Watson J.B.* Psychology as the Behaviorist Views It // *Psychological review*. 1913. Vol. 20. No. 2. P. 158–177.

Yuste 2017 – *Yuste R.* The Origins of the BRAIN Initiative: A Personal Journey // *Cell*. 2017. Vol. 171. No. 4. P. 727–735.

REFERENCES

Bowers J.S., Davis C.J. (2012) Bayesian Just-So Stories in Psychology and Neuroscience. *Psychological bulletin*. Vol. 138, no. 3, pp. 389–414.

Churchland P.S. (1986) *Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind-Brain*. Cambridge, MA: MIT Press.

Churchland P.S. (2016) Neurophilosophy. In: D.L. Smith (Ed.). *How Biology Shapes Philosophy: New Foundations for Naturalism*. Cambridge, UK:

Cambridge University Press. Retrieved from <http://patriciachurchland.com/wp-content/uploads/2016/04/HowBioShapesPhil-Chapt-5.pdf>

Clark A. (2013) Whatever Next? Predictive Brains, Situated Agents, and the Future of Cognitive Science. *Behavioral and Brain Sciences*. Vol. 36, no. 3, pp. 181–204.

Craver C.F. (2007) *Explaining the Brain: Mechanisms and the Mosaic Unity of Neuroscience*. Oxford: Oxford University Press.

Dehaene S. (2014) *Consciousness and the Brain: Deciphering How the Brain Codes Our Thoughts* [E-book]. New York: Viking Press.

Fodor J.A. (1974) Special Sciences (Or: The Disunity of Science as a Working Hypothesis). *Synthese*. Vol. 28, no. 2, pp. 97–115.

Hohwy J. (2013) *The Predictive Mind*. Oxford: Oxford University Press.

Marr D. (1980) *Vision. A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information* (Russian translation: Moscow: Radio i svyaz', 1987).

Moser M.B., Rowland D.C., & Moser E.I. (2015) Place Cells, Grid Cells, and Memory. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*. Vol. 7, no. 2. Retrieved from <http://cshperspectives.cshlp.org/content/7/2/a021808.full.pdf+html>

Okano H., Yamamori T. (2016) How Can Brain Mapping Initiatives Co-operate to Achieve the Same Goal? *Nature Reviews Neuroscience*. Vol. 17, no. 12, pp. 733–734.

Olds J.L. (2016) The Rise of Team Neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*. Vol. 17, no. 10, pp. 601–602.

Pavlov I.P. (1973) *Twenty Years of Objective Study of the Higher Nervous Activity (Behavior) of Animals*. Moscow: Nauka (in Russian).

Piccinini G., Craver C. (2011) Integrating Psychology and Neuroscience: Functional Analyses as Mechanism Sketches. *Synthese*. Vol. 183, no. 3, pp. 283–311.

Putnam H. (1973) Psychological predicates. In: W.H. Capitan, D.D. Merrill (Eds.). *Art, Mind, and Religion* (pp. 37–48). Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press (Russian translation: Moscow: Dom intellektual'noy knigi, 1999).

Sushchin M.A. (2014) On the Problem of the Relation of Perception to Action in the Contemporary Cognitive Science. *Russian Journal of Philosophical Sciences = Filosofskie nauki*. 2014. No. 4, pp. 130–141.

Tononi G. (2015) Integrated Information Theory. *Scholarpedia*. Vol. 10, no. 1. – URL: http://www.scholarpedia.org/article/Integrated_information_theory

Watson J. B. (1913) Psychology as the Behaviorist Views it. *Psychological Review*. Vol. 20, no. 2, pp. 158–177.

Yuste R. (2017) The Origins of the BRAIN Initiative: A Personal Journey. *Cell*. Vol. 171, no. 4, pp. 727–735.