

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

ВАЛЕНТИН АЛЕКСАНДРОВИЧ БАЖАНОВ

доктор философских наук,
заслуженный деятель науки РФ,
профессор Ульяновского государственного университета,
г. Ульяновск, Россия;
e-mail: vbazhanov@yandex.ru



УДК: 303

DOI 10.24411/2079-0910-2020-11004

Методологическое значение принципа Кюри для социальных наук

В статье обсуждается возможность экстраполяции принципа Кюри, принятого в физике, на область социальных наук и его использования в качестве методологического регулятива. Физический принцип Кюри говорит о том, что при внешнем воздействии кристалл изменяет свою симметрию таким образом, что сохраняет лишь элементы симметрии, общие с элементами симметрии внешнего воздействия. Возможно ли по аналогии распространить действие принципа Кюри и по отношению к социальным наукам? Не предполагает ли концепция социоцентризма выполнение принципа Кюри и в этом случае? Если допустить такую возможность, то в силу каких оснований? И каков эвристический потенциал такого рода экстраполяции физического по своей природе принципа на социальную реальность? Мы приводим аргументы в пользу возможности распространения принципа Кюри *mutatis mutandis* на социальные науки, которые фактически уже опирались в своей методологии на этот принцип. Особенно убедительно в пользу такого решения свидетельствует становление и развитие в постгеномную эру эпигенетики. Роль симметрии здесь играют параметры, характерные для социальной реальности (культуры). Под углом зрения принципа Кюри картина становления личности, нарисованная в духе редукционизма, характерного для эпохи господства представлений о геноме, сменяется картиной, тяготеющей уже к жанру холизма, когда мозг, личность, культура и социум представляются как единое целое, пронизанное множеством детерминирующих все эти элементы связей в рамках целостной системы. Благодаря им развивающийся мозг претерпевает процесс аккультурации и преобразования в социальный мозг в контексте его культурной детерминации. Такого рода методологическая установка оказывается важной для осмысления феноменов с позиций постгеномной эры.

Ключевые слова: социоцентризм, методология, принцип Кюри, постгеномная эра, эпигенетика, редукционизм, холизм.

Благодарность

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в рамках научного проекта № 19-011-00007а «Проблема синтеза натурализма и социоцентризма в когнитивных исследованиях: значение для эпистемологии и философии науки».

В истории науки встречаются ситуации, когда образец для развития социально-гуманитарных областей знания задают естественные и/или математические науки. Такого рода установкой, имея в виду образец в виде классической механики Ньютона, например, руководствовался И. Кант, приступая к программе построения своей критической философии, или О. Конт в своей версии социологии. В процедуре выбора образца работает умозаключение по аналогии — которое лишь правдоподобно по своему статусу, с достаточно низкой степенью достоверности заключения. Между тем аналогия в некоторых случаях — и критическая философия Канта или социология Конта здесь являют собой яркий пример, — аналогия обладает значительным эвристическим потенциалом.

В физике твердого тела известен принцип Кюри, который гласит, что некоторый кристалл при внешнем воздействии изменяет свою симметрию таким образом, что сохраняет лишь элементы симметрии, общие с элементами симметрии внешнего воздействия. С точки зрения представлений о причинности это означает, что симметрия причины воспроизводится в симметрии следствия.

Возможно ли по аналогии распространить действие принципа Кюри и по отношению к социальным наукам? Не предполагает ли концепция социоцентризма выполнение принципа Кюри по отношению к ним в качестве методологического регулятива, так сказать, автоматически, в силу элементов культурного детерминизма, заложенного в этой концепции? Если допустить такую возможность (гипотезу), то в силу каких оснований? И каков эвристический потенциал такого рода экстраполяции физического по своей природе принципа на социальную реальность?

Я попытаюсь показать, что принцип Кюри может быть, с известными оговорками, преломлен по отношению к социальным наукам и выступать в качестве методологической установки¹, что основания для такой операции находятся в новейших

¹ Когда статья была почти закончена, то автор обнаружил, что уже была попытка преломить «принцип диссимметрии Кюри (а не симметрии; возможно, здесь имеется в виду принцип диссимметрии Пастера, о котором также рассуждал Кюри после формулировки своего принципа симметрии. — Прим. В.Б.)», не сформулированный, впрочем, сколько-нибудь однозначно, к анализу экономических систем в плане анализа их возможных структурных изменений [Кирдина, 2011]. В основании этого анализа лежит представление об институциональных матрицах, введенных в экономическую мысль К. Полани и Д. Нортом. Рассмотрение обществ под углом зрения этих матриц показало, что кластеризация государств в зависимости от доминирующей ментальности однозначно соответствует характеру доминирующей институциональной матрицы, X или Y. В X-матрице преобладают институты редистрибутивной экономики, в которых экономические издержки снижаются нерыночными методами, институты унитарного политического устройства, четко выраженные вертикали власти, ценности социального реализма (доминанта целого — государства — над «элементами» — гражданами; право выступает, прежде всего, с позиций интересов государства). В Y-матрице преобладают институты рыночной экономики, предполагающей безусловную конкуренцию,

достижениях биологии и нейрофизиологии, что эвристический потенциал этого принципа в социальных науках состоит, прежде всего, в устранении дихотомии «социального и биологического», в демонстрации существенного влияния социального на биологическое. Имея в виду последний аспект, можно говорить о *прямом* принципе Кюри, но не менее важно учитывать и влияние биологического на социальное (отражение особенностей активности мозга в особенностях социокультурных образований), и в этом смысле можно говорить об *обратном* принципе Кюри, который соответствует картине эволюции живого, описываемой посредством концепции биокультурного со-конструктивизма [Бажанов, 2018]. Обратный принцип Кюри требует отдельного рассмотрения.

Принцип Кюри как выражение социоцентризма

Начать с того, что когнитивную установку редукционизма (сведение сложного к простому) в самом общем виде уже можно рассматривать как своего рода следование принципу Кюри. Между сложной системой, которая сводится к простой конфигурации, существует некоторое сходство, выражаемое в простейших случаях, например, алгебраическим отношением изоморфизма или гомоморфизма. В известном афоризме К. Маркса, в котором утверждается, что «сущность человека <...> есть совокупность всех общественных отношений» и которое по своему смыслу тяготеет к холистическому подходу, также можно усмотреть некоторые оттенки, напоминающие аспекты смысла принципа Кюри. Однако ни в первом, ни во втором примерах принцип Кюри в явном виде не присутствует; в лучшем случае допустимо говорить только об отношении этого принципа к процедуре сведения одной системы к другой. Здесь имеет место *коррелятивное отношение*. Центральное содержание принципа Кюри предполагает воспроизведение особенностей более общей и целостной системы в особенностях и частях менее общей, трансляцию свойств первой системы в части второй системы, их воспроизводство в виде функционала на ее уровне. Иными словами, с этим принципом связана *детерминация* одной системой характера активности схожего функционала другой системы. Если в физике в принципе Кюри имеется в виду симметрия, то в социальных науках роль симметрии играют параметры, характерные для социальной реальности (культуры). Этот процесс, вообще говоря, следует осмысливать в терминах культурного детерминизма. Так, особенности социума и культуры играют решающую роль в регуляции таких сложных социальных реакций, как эмоции, хотя понятно, что эмоции определяются внутренними психическими факторами [Shuman, 2013]. Например, японцы существенно более восприимчивы по сравнению с голландцами к оттенкам, тону голоса и выражениям эмоций на лице [Tanaka et al., 2013]. Поведение, связанное с насилием, более распространено в странах, которые принято относить к коллективистским (в основном это азиатские страны), чем к странам, относимым к индиви-

реальной многопартийности, социальный номинализм (доминанта прав личности над правами государства, верховенство права). Соответственно, возникают понятия X- и Y-ментальности, а ментальность и институциональная композиция общества являются выражениями сущности определенной социальной системы. Подход к социальной реальности с позиций институциональных матриц экономической природы является дополнительным аргументом в пользу выдвигаемой в настоящей статье гипотезы.

дуалистским², а уровень внутрисемейного насилия в Великобритании выше, чем в Испании [Catala-Minana et al., 2014].

О принципе Кюри в социальных науках как об одном из выражений методологии социоцентризма заставляет задуматься современная нейронаука. Пробел в рассмотрении взаимосвязи нейронауки и социальных наук оценивают как «потерянное звено (the missing link)» даже в названии недавно вышедшей книги [Neuroscience and Social Science. The Missing Link, 2017]. Достаточно убедительно показано, что социальные связи и события фиксируются (отпечатываются) в состояниях нейронных сетей [Weaverdyck, Parkinson, 2018, p. 62–63]. На этой особенности мозга основан новейший метод оценки доказательств в судебном производстве. Когда затрагиваются проблемы, связанные с анализом значения для развития мозга и его когнитивного потенциала социальных факторов, то без философских представлений никак не обойтись. Вовсе не случайно на необходимости диалога нейронауки и философии настаивают некоторые представители наук о мозге [Gomez-Marin, Mainen, 2016, p. 89].

В современной нейронауке убедительно выявлена прямая функциональная зависимость между величиной неокортекса, составляющего у приматов (но не у других живых существ) значительный объем мозга, и величиной их (социальной) группы: чем больше неокортекс, тем более многочисленны эти группы. У неприматов и птиц наличие большого мозга обычно ассоциируется с их моногамией [Dunbar, 2016]. Социальную организацию приматов, возникшую и усложняющуюся в процессе длительной эволюции, можно рассматривать как эффективный механизм адаптации к окружающей среде, позволяющий решать множество серьезных, социальных по своей природе проблем, минуя риски обучения конкретного индивида методом «проб и ошибок», — проблем типа защиты от разного рода хищников до воспитания жизнестойкого потомства. Здесь возникает феномен связанной (bounded) социальности, позволяющий говорить о зачатках разумного поведения, которое может проявляться как в груминге, так и в предпосылках к статистическому планированию у приматов [Dunbar, 2019, p. 5–6].

Возникновение большого мозга объясняется при помощи пяти гипотез, связанных с феноменом социальности. Эти гипотезы условно принято рассматривать как становление интеллекта в духе идей, аналогичных идеям: а) Макиавелли; 2) культурной эволюции; 3) Выготского; 4) Шахерезады; 5) социального мозга [Dunbar, Shultz, 2017, p. 4–6].

«Гипотеза Макиавелли» предполагает, что приматы живут в условиях жесткой конкуренции членов определенных групп, которая сопровождает постоянный поиск пищи и сексуальных партнеров и заставляет членов групп постоянно хитрить, изловчаться, показывать — если имеется возможность — силу и т. д. Однако апелляция к конкуренции не раскрывает причину, согласно которой приматы сбиваются в социальные группы.

«Гипотеза культурной эволюции» исходит из того, что большой мозг позволяет эффективно транслировать социальный опыт и воспроизводить его посредством действий, имитирующих действия других, или мимикрии такого рода действий. Социальные группы действительно необходимы для трансляции социального опыта,

² О классификации социумов и культур на индивидуалистские и коллективистские см., например: [Chiao et al., 2013].

но этот факт вряд ли можно считать сколько-нибудь достаточным основанием для объяснения естественной эволюции живых существ к социальной организации связанного типа.

«Гипотеза Выготского» основана на убеждении, что в человеке изначально (так, сказать, «от природы») заложено стремление к кооперации с себе подобными и это свойство влечет за собой появление особого типа интеллекта. Важнейшая составляющая кооперации — обучение. Однако эта гипотеза недостаточна для объяснения причин, согласно которым группы приматов сильно отличаются по своей численности, и главное, почему величина мозга ассоциирована со сложной организацией.

«Гипотеза Шахерезады» настаивает на том, что большой мозг возник как результат сексуальной селекции особей, которые наиболее преданны своим партнерам. Однако эта гипотеза никоим образом не учитывает ряд твердо установленных фактов, а именно — влияние относительной величины яичек приматов мужского пола на продуктивность и промискуитет женского пола [Schillaci, Grant, 2006]. Тем самым вопрос о социальности приматов остается непроясненным.

«Гипотеза социального мозга» позволяет ответить на оба ключевых вопроса: об обеспечении оснований для решения экологических проблем путем создания больших групп и об эволюции по направлению к образованию большого мозга, который и требуется для решения такого рода проблем [Dunbar, Shultz, 2017, p. 5]. Это позволяет объяснить, почему у более сложных по типу социальной организации приматов больший объем префронтальных и височных частей мозга.

Между тем большие социальные группы чреваты возникновением внутренних проблем и конфликтов, обусловленных поиском подходов к координированным действиям, борьбой за сексуальных партнеров, за место в иерархии властных отношений и т. д. Однако сам факт создания такого рода групп говорит о том, что функционал, связанный с ее самосохранением, при возникновении внешних угроз перевешивает деструктивные внутригрупповые факторы. Многообразие форм адаптации живых организмов, наблюдаемых в природе, свидетельствует о том, что «увеличение объема мозга — не единственный путь к самосохранению <...>. Важен не только размер групп, но и характер их устройства, топология», — возражают некоторые ученые Р. Данбару, открывшему ассоциацию размеров мозга с величиной социальной группы [Acedo-Carmona, Gomila, 2017, p. 4, 12].

Замечено, что повреждение префронтальной коры мозга ведет к нарушению обработки информации, к потере ряда социальных навыков, часто к асоциальному поведению, тогда как повреждение височной коры (temporal cortex) нарушает лишь восприятие фактуальной информации, но фактически не затрагивает социальные знания и навыки.

Постгеномная эра: картина эволюции социального мозга

Социально-культурная революция в нейронауке разворачивается в контексте перехода от геномной к постгеномной эре в биологических исследованиях. Наступление этой эры знаменует собой осознание глубокой связи биологического и социального. Если ранее в биологии во многом игнорировались социальные факторы, имеющие отношение к биологической жизни (за исключением, пожалуй, лишь «геноцентризма», свойственного социобиологии), а в социологии господствовала

своего рода биологофобия, то сейчас положение существенно иное: идея активного ген-культурного взаимодействия из статуса экзотической превратилась в традиционную, а в социальных науках интенсивно развиваются исследования в русле нейросоциологии.

Для постгеномной эры характерна интенсификация исследований по эпигенетике, в фокусе которой находятся отклики генома на сигналы социальной среды. Ген оказывается значимым как носитель информации не сам по себе, а, так сказать, в «контексте». Этим контекстом выступает социум, который оказывает непосредственное влияние на активность тех или иных генов, когда какие-то гены в силу воздействия среды могут быть «заморожены», а какие-то, напротив, будут проявлять повышенную активность. Феномен прямого наследования (от родителей к детям) дополняется феноменом трансконференционного наследования (от прародителей к внукам и даже правнукам). Это как бы «параллельная» система наследования, благодаря которой организм способен более быстро и гибко реагировать на воздействия со стороны окружающей среды. Последняя непосредственно влияет на эволюционный процесс. Она оказывается «инициатором эволюционных новшеств», а «суверенная роль гена должна быть децентрализована; геном стал реактивным геномом» [Meloni, 2014, p. 3, 5]. Особенно заметно окружающая среда влияет на младенцев, когда их мозг отличается чрезвычайно высокой степенью пластичности, а стало быть, в нем происходит формирование своего рода фундамента будущей личности. В этот период мозг максимально открыт для внешнего влияния, для сигналов социального свойства.

Эпигенетика обнажила факт прямой связи между материнским уходом и последующим неврологическим развитием и полноценностью организма, причем физическая близость матери (или заменяющей ее личности) к ребенку в первые месяцы жизни оказывается даже важнее, чем качественное кормление ребенка. Именно здесь происходит начальная социализация будущей личности, превращение мозга в социальный мозг. Развивающийся мозг сотнями тысяч нитей связан с окружающей средой, с матерью. Если множества этих нитей нет или оно мало, то биологический мозг не трансформируется в социальный. Этот период трансформации мозга у младенцев сравнительно непродолжителен. Поэтому критический период, связанный с социализацией мозга, у них чрезвычайно важен для всей последующей жизни. Дефицит материнского внимания для сирот в раннем младенческом возрасте, в критический период развития, когда окно для формирования мозга открыто настежь, грозит для них многими негативными последствиями в последующей жизни [Alois-Ferrer, 2018, p. 256; Moore, McEwen et al., 2017]. Чрезвычайно важен этот период и с позиций социума, в который войдет будущая личность в процессе своего взросления: будет ли она гармонично сочетаться со своей социальной группой или станет (психологически) малосовместимой с ней и склонной к асоциальному образу жизни.

Именно в раннем младенческом возрасте действие принципа Кюри наиболее выражено: человеческий мозг усваивает ключевые установки, принятые в обществе, подготавливаются основы для его полноценной аккультурации, и тем самым младенец обретает потенциал, который открывает ему дорогу в это общество и позволяет стать подобным его членам.

С биологической точки зрения речь идет о механизме метилирования или ацетилирования ДНК. С точки зрения формирования мозга здесь допустимо говорить об *нейроэпигенетике*. Эпигенетические изменения происходят также посредством

влияния на генетический аппарат диеты, образа жизни, стресса, полезных и вредных привычек и т. п. Эпигенетика существенно модифицирует язык биологии и заставляет по-новому интерпретировать правила, которые относятся к обозначению границы между биологическим и социальным.

Продолжительность периода созревания человеческого мозга и личности весьма значительна. Она превышает соответствующие характеристики других живых существ. Такой период необходим для становления мозга высокого уровня сложности и пластичности, который отличает мозг человека, погруженного в большие социальные группы и в процессе аккультурации обязанного воспринимать громадные объемы социальной информации с тем, чтобы обучиться существовать среди себе подобных. С энергетической точки зрения мозг является мощным потребителем энергии, но она требуется для социального обучения полноценного члена общества, адаптации его и к социуму, и к особенностям природного ландшафта, и собственно для функционирования самого мозга. В результате создается сверхсложная разветвленная система обратных связей, которая пронизывает процесс социальной аккомодации, социального познания и ген-культурной коэволюции [Muthukrishna et al., 2018, p. 2]. С когнитивной точки зрения здесь допустимо говорить о двух подсистемах познающего мозга. Одна система включает в себя совокупность зеркальных нейронов, которая «подгоняет» параметры мозга и поведения личности к параметрам и образу жизни социума. Другая осуществляет ментальную оценку происходящих событий под углом зрения их отношения к жизни личности и влияния на ее дальнейшую траекторию ее развития и эффективность накопления жизненного опыта [Vogeley, 2017, p. 2].

Выводы

Таким образом, картина становления личности в духе методологии редукционизма, характерная для эпохи господства представлений о геноме как о единственном факторе, который несет ответственность за механизм наследования, сменяется картиной, важным элементом которой выступает эпигенетика, а сама картина тяготеет к жанру холизма, когда мозг, личность, культура и социум представляются как единое целое, пронизанное множеством связей, детерминирующих все эти элементы и работу механизма наследования в рамках этой целостности. Благодаря им развивающийся мозг претерпевает процесс аккультурации и преобразования в социальный мозг в контексте его культурной детерминации. Этот процесс *mutatis mutandis* подчиняется (прямому) принципу Кюри, преломленному относительно социальной реальности, который фактически оказывается методологическим регулятивом.

Литература

- Бажанов В.А. Социум и мозг: биокультурный со-конструктивизм // Вопросы философии. 2018. № 2. С. 78–88.
- Кирдина С.Г. Институциональные изменения и принцип Кюри // Экономическая наука современной России. 2011. № 1. С. 8–19.

Alos-Ferrer C. A Review Essay on Social Neuroscience: Can Research on the Social Brain and Economics Inform Each Other? // *Journal of Economic Literature*. 2018. Vol. 56 (1). P. 234–264. DOI: 10.1257/jel.20171370.

Catala-Minana A., Walker K., Bowen E., Lila M. Cultural Differences in Personality and Aggressive Behavior in Intimate Partner Violence Offenders: a Comparison of English and Spanish Offenders // *Journal of Interpersonal Violence*. 2014. Vol. 29. P. 2652–2669. DOI: 10.1177/0886260513517301.

Chiao J.Y., Cheon B.K., Pornpattanakul N., Mrazek A.J., Blizinsky K.D. Cultural Neuroscience: Progress and Promise // *Psychological Inquiry*. 2013. Vol. 24 (1). P. 1–19. DOI: 10.1080/1047840X.2013.752715.

Dunbar P. The Social Brain Hypothesis and Human Evolution // *Oxford Research Encyclopedia of Psychology*. Oxford: Oxford University press. 2016. P. 1–33 (online version). DOI: 10/1093/acrefore/97801902366557.013.44.

Dunbar P., Shultz S. Why Are There so Many Explanations for Primate Brain Evolution? // *Philosophical Transactions of Royal Society B*. 2017. Vol. 372. Paper 20160244. DOI: 10.1098/rstb.2016.0244.

Gomez-Marin A., Mainen Z.F. Expanding Perspectives on Cognition in Humans, Animals, and Machines // *Current Opinion in Neurobiology*. 2016. Vol. 37. P. 85–91. DOI: 10.1016/j.conb.2016.01.011.

Meloni M. The Social Brain Meets the Reactive Genome: Neuroscience, Epigenetics and the New Social Biology // *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014. Vol. 8. Article 309. DOI: 10.3389/fnhum.2014.00309.

Moore S.R., McEwen L.M., Quirt J., Morin A. Epigenetic Correlates of Neonatal Contact in Humans // *Development and Psychopathology*. 2017. Vol. 29 (5). P. 1517–1538. DOI: 10.1017/S0954579417001213.

Muthukrishna M., Doebell M., Chudek M., Henrich J. The Cultural Brain Hypothesis: How Culture Drives Brain Expansion, Sociality, and Life History // *PLOS. Computational Biology*. 2018. Vol. 14 (11). Article e1006504. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1006504.

Neuroscience and Social Science. The Missing Link / Eds. A. Ibanez, A.M. Seden. Springer. 2017. XVIII, 546 p.

Schillaci M.A., Grant S.G.N. Sexual Selection and the Evolution of Brain Size in Primates // *PLOS ONE*. 2006. Article e62. DOI:10.1371/journal.pone.0000062. *Shuman V.* Studying the Social Dimension of Emotion Regulation // *Frontiers in Psychology*. 2013. Vol. 4. P. 55. DOI: 10.3389/fpsyg.2013.000922.

Tanaka A., Koizumi A., Imai H., Hiramatsu S., Hiramoto E., de Gelder B. I Feel Your Voice. Cultural Differences in the Multisensory Perception of Emotion // *Psychological Science*. 2010. Vol. 21. P. 1259–1262. DOI: 10.1177/0956797610380698.

Vogel K. Two Social Brains: Neural Mechanisms of Intersubjectivity // *Philosophical Transactions of Royal Society B*. 2017. Vol. 372. Article 20160245. DOI: 10.1098/rstb.2016.0245.

Weaverdyck M.E., Parkinson C. The Neural Representation of Social Networks // *Current Opinion in Psychology*. 2018. Vol. 24. P. 58–66. DOI: 10.1064/j.copsyc.2018.05.009.

The Curie Principle Methodological Significance for Social Sciences

VALENTIN A. BAZHANOV

Department of Philosophy, Ulyanovsk State University
Ulyanovsk, Russia
e-mail: vbazhanov@yandex.ru

The article addresses the possibility of extrapolation of the Curie principle, working in physics, to the social sciences. The Curie principle claims that due to an external effect a crystal changes its symmetry in such a way that it retains only the elements of symmetry common with the elements of symmetry of the external influence. Is it possible, by analogy, to extend the effect of the Curie principle to the social sciences? Does the concept of sociocentrism imply the fulfillment of the Curie principle in relation to the social sciences? If we admit this possibility what arguments are in favor of this decision? What is the heuristic potential of this extrapolation of the physical principle on social reality? We argue for the possibility of extending the Curie principle *mutatis mutandis* to the social sciences. The formation and development of epigenetics in the post-genomic era is especially convincing in favor of such decision. The parameters characteristic of social reality (culture) play here the role of symmetry. From the point of view of the Curie principle the picture of personality typical to the era of the genome and drawn in the spirit of reductionism is replaced with that made in a holism genre. Thanks to them, developing brain exercises the process of acculturation and transformation into social brain in the context of its cultural determination. Brain, personality, culture and society are presented as a single whole permeated by many connections determining all these elements within a holistic system. Thanks to these elements, the developing brain undergoes a process of acculturation and transformation into a social brain according to cultural determination. This kind of methodological setting is crucial for comprehension of phenomena through the lens of the post-genomic era.

Keywords: sociocentrism, methodology, Curie principle, post-genomic era, epigenetics, reductionism, holism.

Acknowledgment

The research was carried out with support from the Russian Foundation of Basic Research (RFBR) according to the research grant No. 19-011-00007a “The problem of synthesis of naturalism and sociocentrism in cognitive science: impact on epistemology and philosophy of science”.

References

Alos-Ferrer, C. (2018). A Review Essay on Social Neuroscience: Can Research on the Social Brain and Economics Inform Each Other?”, *Journal of Economic Literature*, vol. 56 (1), pp. 234–264. DOI: 10.1257/jel.20171370.

Bazhanov, V.A. (2018). Sotsium i mozg: biokul’turnyy so-konstruktivizm [Socium and Brain: Biocultural Co-Constructivism], *Voprosy filosofii*, no. 2, pp. 78–88 (in Russian).

Catala-Minana, A., Walker, K., Bowen, E., Lila, M. (2014). Cultural Differences in Personality and Aggressive Behavior in Intimate Partner Violence Offenders: a Comparison of English and

Spanish Offenders, *Journal of Interpersonal Violence*, vol. 29, pp. 2652–2669. DOI: 10.1177/0886260513517301.

Chiao, J.Y., Cheon, B.K., Pornpattananukul, N., Mrazek, A.J., Blizinsky, K.D. (2013). Cultural Neuroscience: Progress and Promise, *Psychological Inquiry*, vol. 24 (1), pp. 1–19. DOI: 10.1080/1047840X.2013.752715.

Dunbar, P. (2016). The Social Brain Hypothesis and Human Evolution, in: *Oxford Research Encyclopedia of Psychology*, Oxford: Oxford University press, pp. 1–33 (online version). DOI: 10/1093/acrefore/9780190236657.013.44.

Dunbar, P., Shultz, S. (2017). Why are There so Many Explanations for Primate Brain Evolution?, *Philosophical Transactions of Royal Society B*, vol. 372, paper 20160244. DOI: 10.1098/rstb.2016.0244.

Gomez-Marin, A., Mainen, Z.F. (2016). Expanding Perspectives on Cognition in Humans, Animals, and Machines”, *Current Opinion in Neurobiology*, vol. 37, pp. 85–91. DOI: 10.1016/j.conb.2016.01.011.

Kirdina, S.G. (2011). Institutsional’nyye izmeneniya i printsip Kyuri [Institutional Changes and Curie Principle], *Economicheskaya nauka sovremennoy Rossii* [Economic Thought in Modern Russia], no. 1, pp. 8–19 (in Russian).

Meloni, M. (2014). The Social Brain Meets the Reactive Genome: Neuroscience, Epigenetics and the New Social Biology, *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 8, article 309. DOI: 10.3399/fnhum.2014.00309.

Moore, S.R., McEwen, L.M., Quirt, J., Morin, A. (2017). Epigenetic Correlates of Neonatal Contact in Humans, *Development and Psychopathology*, vol. 29 (5), pp. 1517–1538. DOI: 10.1017/S0954579417001213.

Muthukrishna, M., Doebell, M., Chudek, M., Henrich, J. (2018). The Cultural Brain Hypothesis: How Culture Drives Brain Expansion, Sociality, and Life History, *PLOS. Computational Biology*, vol. 14 (11), article e1006504. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1006504. Ibanez, A., Sedeno, A.M. (eds.) (2017). *Neuroscience and Social Science. The Missing Link*, Springer.

Schillaci, M.A., Grant, S.G.N. (2006). Sexual Selection and the Evolution of Brain Size in Primates, *PLOS ONE*, article e62. DOI:10.1371/journal.pone.0000062.

Shuman, V. (2013). Studying the Social Dimension of Emotion Regulation, *Frontiers in Psychology*, vol. 4, p. 55. DOI: 10.3389/fpsyg.2013.000922.

Tanaka, A., Koizumi, A., Imai, H., Hiramatsu, S., Hiramoto, E., de Gelder, B. (2010). I Feel Your Voice. Cultural Differences in the Multisensory Perception of Emotion, *Psychological Science*, vol. 21, pp. 1259–1262. DOI: 10.1177/0956797610380698.

Vogeley, K. (2017). Two Social Brains: Neural Mechanisms of Intersubjectivity, *Philosophical Transactions of Royal Society B*, vol. 372, article 20160245. DOI: 10.1098/rstb.2016.0245.

Weaverdyck, M.E., Parkinson, C. (2018). The Neural Representation of Social Networks, *Current Opinion in Psychology*, vol. 24, pp. 58–66. DOI: 10.1064/j.copsy.2018.05.009.