

Нейротехнологии и пролиферация идей нейронауки

Ю.С. ШКУРКО*,

**Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия,
yushkurko@yandex.ru**

В статье обсуждается проблема пролиферации идей нейронауки как внутри корпуса научного знания, так и за пределами лабораторий. Причиной феноменальной популярности наук о мозге является открытие нейропластичности — изменения структуры и функционирования мозга в процессе обучения, решения социальных задач, социального взаимодействия, выполнения профессиональных обязанностей, следования правилам и нормам поведения определенной культуры и т. п. Признание возможности путем внешних интервенций — специальных препаратов, нейростимулирования — оказывать влияние на социальное поведение привлекло внимание к наукам о мозге политиков, военных, ориентированных на коммерческие прибыли фармакологические и др. компании. Кроме того, идея пластичности мозга получила продолжение в новых междисциплинарных исследовательских областях, в частности, социальной нейронауке, культурной нейронауке, нейроэкономике, нейросоциологии. Данная, в целом позитивная, тенденция имеет «червоточину». Переход от нейронаучного факта к его социальным интерпретациям, практическим приложениям зачастую сопровождается потерей информации и его искажением. Это как наносит ущерб самой нейронауке, так и приводит к неоднозначным социальным последствиям — распространению неверифицированных представлений, стимулированию неоднозначных социальных практик (использование спреев с окситоцином, девайсов для электрического стимулирования мозговой активности и т. п.), усилению контроля над человеком путем получения доступа к информации, «зашифрованной» на уровне нейронной активности мозга.

Ключевые слова: нейропластичность, нейротехнология, нейрофармакология, косметическая психофармакология, критическая нейронаука, нейротика.

Для цитаты:

Шкурко Ю.С. Нейротехнологии и пролиферация идей нейронауки // Социальная психология и общество. 2017. Т. 8. № 4. С. 32–42. doi:10.17759/sps.2017080403

* Шкурко Юлия Святославна — кандидат социологических наук, доцент факультета гуманитарных наук и социальных технологий, Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия, yushkurko@yandex.ru

Порожденная феноменальным прогрессом в области исследований мозга активность — государственные программы национальной безопасности, косметическая психофармакология, брейн-фитнес и др., — притягивает к себе финансовые и людские ресурсы, что не всегда является оправданным; плюс к этому, как в случае с рекламой антидепрессантов, порой вводит в заблуждение и формирует ложные представления, что, в свою очередь, наносит вред уже науке. Помимо этого наблюдается пролиферация гибридных объяснений социального поведения, выросших из зачастую не до конца понимаемых данных нейронауки в рамках вновь образовавшихся междисциплинарных направлений — нейросоциологии, нейрофилософии, нейропедагогики, нейротеологии и т. п., что также способствует упрощению знания, а иногда и его искажению. Наконец, в-третьих, даже в тех исследовательских областях, которые дисциплинарно близки нейронауке, таких как социальная нейронаука и культурная нейронаука, наблюдается дефицит понимания, что делать с набором разрозненных экспериментальных данных, которых с каждым годом становится все больше.

Масштаб распространения неподтвержденных интерпретаций (которые по большей части только и запоминает человек, не связанный с наукой) становится чрезвычайно большим, когда для популяризации научного знания используются каналы массовой коммуникации. Например, спекуляция об атрофии гиппокампа в группах религиозных меньшинств или вновь возвращенных к вере, поскольку те испытывают повышенный уровень стресса [20], воспроизводится в старейшем журнале США “Scientific American” [18], имеющем большую меж-

дународную аудиторию (переводится на 20 языков мира).

Ненадежность подобных далеко идущих выводов и опасность (для размывания границ научности) их распространения вскрывает анализ тех фактов, на которых они зиждутся. При всех безусловных достижениях, которыми может похвастаться нейронаука, знания о мозге ограничены. Большинство данных получены на небольших и смещенных выборках, сформированных из представителей так называемых WEIRD (Western, Educated, Industrialized, Rich, and Democratic) стран — западных, образованных, индустриализированных, богатых и демократических, студентов колледжей и университетов, что заставляет сомневаться в репрезентативности полученных данных [см.: 16 и др.]. Кроме того, фиксируются трудности для экспериментальной проверки гипотез в условиях, приближенных к реальным социальным взаимодействиям, или в ситуациях реального социального взаимодействия [например: 9]. Последние сложности во многом определены особенностями применяемого оборудования для проведения экспериментальных исследований, которое позволяет сканировать мозг человека при выполнении определенных задач и реагировании на определенные стимулы, однако является достаточно громоздким и не мобильным. Наконец, есть проблемы, касающиеся статистической обработки результатов исследований [19; 21; 26], интерпретации записываемых с поверхности головы человека сигналов мозговой активности. Фиксируется «обратная задача» (“inverse problem”) — существование потенциально бесконечного числа возможных источников внутри мозга, которые могут продуцировать наблюдаемую конфигурацию сигнала [например: 23, р. 243].

Какие содержательные особенности позволили нейронауке, несмотря на отмеченные методологические трудности, получить поддержку со стороны государственных структур («Декада мозга» (1990-е гг.), приоритетные направления военных исследований (Агентство передовых оборонных исследовательских проектов — DARPA, США))? Заинтересовать коммерческие организации (косметическая психофармакология, девайсы для стимулирования мозговой активности)? Инициировать появление научно-ориентированных организаций, которые всячески поддерживают исследования и общественный интерес к исследованиям мозга, наподобие «The DANA Alliance for Brain Initiatives» (DANA)? Сделать зависимым прогресс во многих дисциплинах от умения использовать данные нейронауки, в том числе в тех, которые традиционно держали дистанцию от наук естественных?

Идея нейропластичности — изменения в масштабе, круге рассматриваемых проблем

Пожалуй, наибольшую роль в росте популярности нейронауки и потере контроля со стороны научного сообщества над произведенным им знанием сыграло (и продолжает играть) открытие во второй половине XX в. пластичности мозга.

Данное открытие стало возможным благодаря прогрессу в области технических инструментов исследования мозга —

развитию электроэнцефалографии (ЭЭГ), открытию метода вызванных потенциалов и функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ). Они сделали возможными изучение мозга живых людей. Фактически до второй половины XX в.¹ информация о локализации в головном мозге тех или иных когнитивных/аффективных функций собиралась после вскрытия мозга больного; патология рассматривалась как свидетельство того, что поврежденная часть ассоциирована с «больной» функцией. И, что более важно, новые методы позволили изучать нейронную активность в ассоциации с различными задачами, стимулами, в том числе социально-ориентированными, с учетом культурного бэкграунда и социального опыта испытуемых. Как замечает П. Бандеттини, простота применения фМРТ оказалась одновременно и благом (позволяет понять, как мозг организован и изменяется со временем, варьируется внутри популяции людей), и проклятием (простой доступ к этой мощной технике способствовал росту плохо спланированных и выполненных экспериментов) для растущего сообщества ученых, занимающихся картографированием мозга [1, р. 196].

Идея стабильности и неизменности мозга была заменена представлением о структурной и функциональной пластичности: любая длительно продолжающаяся активность, включая физическую, сенсорную, обучение, мышление, воображение и т. п., меняет мозг и разум человека [см., например: 6]. Это привело к изменению «стиля мышления» и фор-

¹ ЭЭГ была открыта Х. Бергером в 1924 г., описана им же в 1929 г., и, пройдя период усовершенствований, приобрела современное значение как инструмент научных исследований в 1970-х гг. Самый популярный сегодня метод для изучения мозга — фМРТ — был открыт в 1990-е гг.

мированию новых «мыслительных коллективов» (в терминологии Л. Флека), занимающихся исследованиями нейрогенеза у взрослой популяции людей, т. е. *de novo* формирования нейронов мозга взрослого человека [24]. Причем оказалось, что различия в архитектуре мозга и доминирующей нейронной активности укоренены не только в особенностях социальных групп, к которым человек принадлежит, но и культурно фундированы.

В начале статьи мы уже приводили пример таких различий в зависимости от религиозной принадлежности. Фиксируются особенности в активности мозга и по другим социальным основаниям. Так, выявлены вариации в нейронной активности мозга при выполнении одинаковых когнитивных операций у людей, отличающихся по образовательному бэкграунду (к примеру, обучавшихся счету с использованием соробана² или нет [11]), а также у представителей разных профессиональных групп. В серии экспериментов показано, что вследствие особенностей приобретаемых навыков у лондонских таксистов наблюдается увеличенный объем серого вещества в заднем отделе гиппокампа, ассоциированного с выполнением функции пространственной ориентации, что отличает их от водителей автобусов и обычных людей [17]. Установлены различия в объеме серого вещества в первичной моторной и соматосенсорной коре, премоторных верхнетеменных областях и в нижневисочной извилине билатерально у профессиональных музыкантов, любителей и не музыкантов [8].

По сути, аналогичны исследования, касающиеся культурной дифференци-

ации в функционировании и структуре мозга. В них показано, что когнитивные и аффективные процессы у представителей Восточной и Западной культуры ассоциированы с разной нейронной активностью. Так, у китайцев, корейцев и японцев социальное взаимодействие (социальные когнитивные и аффективные процессы) сопровождается ростом нейронной активности в областях мозга, связанных с социальным восприятием и умозаключениями относительно другого (дорсальная медиальная префронтальная кора, височно-теменной узел, верхняя височная борозда) и самоконтролем/эмоциональным регулированием (латеральная префронтальная кора), тогда как у американцев и европейцев — с вниманием к информации о собственной персоне (вентральная медиальная префронтальная кора) и эмоциональным реагированием (дорсальная передняя поясная кора) [10].

Изменения мозга происходили на протяжении всей эволюции человечества. Во многом мозг современного человека сформировался вследствие интенсивных взаимодействий между людьми и необходимости, для выживания, поддерживать большое количество эмоционально затратных социальных связей (что связано с запоминанием лиц, удерживанием в памяти социальной информации и т. п.). Дж. Тернер и А. Марьянски [25] доказывают, что люди не являются видом, предрасположенным к формированию взаимных связей, основанных на эмоциональной привязанности. Данная адаптация нами была приобретена после перехода гоминидов к саванному образу жизни. Естественный отбор способство-

² Соробан — японская счетная доска.

вал изменению мозга для усиления эмоциональных способностей, сделавших возможным формирование и поддержание сильных социальных связей. По мнению авторов, эволюционным решением, способствующим выживанию наших предков, стал рост промежуточного мозга примерно 10–15 млн лет назад, а потом уже увеличение объема неокортекса (примерно 2 млн лет назад), ассоциированного с появлением языка. Промежуточный мозг связан с обработкой эмоциональной информации (по объему почти в 2 раза больше, чем у человекообразных обезьян).

Размер неокортекса, в свою очередь, увеличился для поддержания социальных связей посредством личных контактов с примерно 148 себе подобными [7]. С другой стороны, размер группы в 10–12 человек обычно рассматривается в качестве предельной для сохранения близких личностных отношений [4]. Иными словами, мозг человека обладает ресурсами для поддержания интенсивных и эмоционально затратных отношений с небольшим числом людей. Тогда как может обеспечить постоянные, но более поверхностные контакты с примерно 150 людьми. В последних исследованиях также установлено, что размер миндалевидного тела положительно коррелирует с размером ($B=0,38$) и сложностью ($B=0,44$) социальных сетей, в которые включен человек [2].

Доказательство факта влияния социальных и культурных факторов на формирование архитектуры мозга и особенности его функционирования размывает границы между науками естественными и социальными/гуманитарными. Оказалось, что они имеют общий предмет изучения — механизмы формирования мозговой активности, ассоциированной с конкретным поведением людей, и нейронные механизмы поддержания определенной социальной активности. Естественной реакцией как первых, так и вторых, стало формирование новых исследовательских областей, учитывающих открывшиеся перспективы. В их числе — социальная (когнитивная и аффективная) нейронаука, культурная нейронаука, нейроэкономика, нейросоциология³.

Изменение мозга как проблема национальной безопасности

Возможность изменения мозга под влиянием внешних факторов переместило это знание в политическое поле. Признание важности наук о мозге со стороны политиков выразилось, в частности, в заинтересованности этими науками, которую первой продемонстрировала администрация американского президента Дж. Буша, издав прокламацию от 17 июля 1990 г.; за ней последовали аналогичные государственные инициативы

³ О факте экспансии нейронауки в предметное поле наук социальных свидетельствуют и публикации, представленные в англоязычной базе данных биомедицинской литературы, журнальных статей и онлайн-книг по наукам о жизни PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), включает более 27 млн ссылок. Поиск с использованием опции PubMed Advanced Search Builder позволяет увидеть, что примерно 1,7% (803 статьи из 47091, август 2017 г.) всех публикаций естественнонаучного профиля с использованием фМРТ посвящены изучению социального поведения, социального восприятия и/или социального познания.

в других странах. Эта прокламация дала старт «Декаде мозга», что способствовало росту популярности наук о мозге и привлечению средств в эту область, финансирование которой и сегодня во многих странах является приоритетным.

Расчет на результативность исследований и приоритеты отражает бюджет DARPA [5]. Более половины программ в области исследований и разработок имеют проекты, связанные с когнитивными науками и науками о мозге (6 из 13). Президентский бюджет этих проектов составляет \$449,064 млн, 15% от всего бюджета DARPA (2016). Затраты на эти исследовательские цели планируется увеличить.

Среди последних проектов DARPA — программа «Целевое нейропластическое обучение» (Targeted Neuroplasticity Training), реализуемая совместно с 7 университетами США и в сотрудничестве с вооруженными силами США (была анонсирована весной 2017 г.). Программа посвящена изучению способов усиления когнитивных способностей путем активирования естественных процессов, называемых «синаптической пластичностью». Изучаются возможности неинвазивного (электрическое стимулирование периферических нервов) и инвазивного (имплантация устройств) стимулирования. Например, в Университете штата Аризона в Темпе изучается нейропластичность в связи с повышением умственных способностей, усилением когнитивных способностей, необходимых для наблюдения и разведки, а также меткой стрельбы и принятия решений [22].

К другим направлениям исследований и разработок, результативность которых увязывается с обеспечением национальной безопасности, относятся новые способы сканирования мозга, нейрокомпьютерные интерфейсы, ней-

ромодуляция. К технологиям сканирования мозга (замена детекторов лжи) также проявляют интерес представители судебной системы — предполагается ее использовать (и случаи использования метода, основанного на ЭЭГ — ВЕОС-тестирование, — уже зафиксированы в Индии) для принятия решения относительно виновности/невиновности подозреваемых.

Трудно сказать, к чему в итоге может привести интерес политиков и военных к исследованиям, связанным с раскрытием потенциала мозга бойцов и совершенствованием контроля над мозгом человека в связи с социальным поведением. Их, в отличие от представителей фармакологического бизнеса и рекламы (об этом ниже), нельзя обвинить в недопонимании самих научных фактов, только в недооценке социальных последствий, нарушении этики аутентичности. Здесь возникают вопросы приватности и сохранения контроля — допустимо или нет вмешиваться в мозг человека, чтобы получить доступ к той информации, которую мы сами по каким-то причинам желаем скрыть от окружающих? Не является ли это угрозой для тех самых нескольких кубических сантиметров в голове человека (привет Дж. Оруэллу!), которые пока остаются «нашими»?

Лечение болезней vs усиление функций мозга: нейрофармакологические интерпретации

Идея пластичности мозга нашла продолжение в реконцептуализации проблем, которые традиционно считались «ментальными» или «социальными» (депрессия, тревожность, гиперактивность,

неспособность к обучению), в отношении которых сегодня наблюдается тенденция их интерпретации как нарушения мозговой активности. Появилась так называемая косметическая психофармакология (термин ввел в научный оборот в 1993 г. американский психиатр П. Крамер в бестселлере «Слушая прозак» [13]) — использование психоактивных веществ в немедицинских целях, т. е. для изменения состояния, которое с клинической точки зрения находится в допустимом диапазоне нормальности. Это делается с целью поднятия настроения, улучшения когнитивных способностей, появления ощущения счастья, повышения профессиональной отдачи, контактности, облегчения взаимодействия с людьми.

Прозак — избирательно действующий ингибитор обратного захвата серотонина нейронами головного мозга — в исследованиях проблем нейрофармакологического вмешательства [например: 15] приводится как пример препарата, который не только (и не столько) применяется для лечения депрессией, сколько позволяет здоровым людям чувствовать себя «лучше, чем просто хорошо», обрести свое истинное «я», делает их социально лояльными и привлекательными. Состояние людей, принимающих прозак, скорее выглядит как состояние отчуждения, чем классическая депрессия [12].

Проблема пролиферации идей нейронауки заключается в искажении, которому подвергается исходный научный факт. Например, это происходит с рекламой антидепрессантов как веществ, приводящих к химическому балансу в организме человека за счет увеличения количества серотонина, тогда как у ученых нет согласия по этому вопросу, не установлена связь между его дефицитом и депрессией [см.: 14].

Другой пример — это окситоцин (нонапептидный гормон), который называют социальным нейропептидом; он известен своей ролью в воспроизводстве потомства. Экспериментально доказано, что назальный вспрыск окситоцина усиливает доверие и меняет настроение людей. Интернет-предприниматели уже продают продукт под названием Enhanced Liquid Trust (представляет из себя смесь окситоцина и феромонов), который призван улучшить отношения с другими людьми. Ведущий и первый в мире производитель таких спреев американская компания Vero Labs (основана в 2006 г.) в качестве своей миссии провозглашает создание более сильных, здоровых социальных отношений, повышение доверия между людьми. Примечательна заставка на сайте Vero Labs — «Более социальный, более связанный, больше ты ... с природной силой окситоцина!».

Общественная заинтересованность в нейрофармакологических/психофармакологических интервенциях для оптимизации психоэмоционального состояния и когнитивных способностей людей во многом формируется благодаря популяризаторской деятельности исследовательских, филантропических и медийных организаций, являясь порой непредвиденным последствием такой активности.

«The DANA Alliance for Brain Initiatives», начавшая свою деятельность в 1993 г., основной задачей видит распространение научных знаний о мозге в понятной и доступной форме, просвещение людей в области исследования мозга. В настоящее время насчитывает 570 членов (в том числе 4 представителя российских организаций). Начиная с 1996 г., с просветительскими целями каждую весну проводит «Неделю информирования о мозге» («Brain Awareness

Week») в различных странах мира. При продвижении наук о мозге DANA делает основной упор на их полезности для лечения потери памяти, депрессии и пр. Этому посвящены многие виды активности данной организации, такие как публичные форумы, радио и ТВ передачи, лекции, гранты, публикации. Выбранная стратегия понятна. Лечение болезней — самый простой и эффективный способ убедить публику в полезности научных изысканий.

Одним из направлений деятельности «National Institute of Drug Abuse» (США) является финансирование и институциональная поддержка исследований психоделиков с использованием методов нейронауки. Продвижение результатов исследований подогревает общественный интерес к этим препаратам. А в ситуации ее неподготовленности может приводить к искаженному восприятию информации и провоцировать злоупотребления, которых, собственно, и опасались американские разработчики законодательного акта 1970 г. о контроле над психотропными веществами.

Во вводной части работы по проблеме влияния на субъективность людей использования «нейротехнологий» для понимания и улучшения себя Дж. Бреннинкмейер [3] отмечает, что благодаря подобной активности, людей убедили: не только истоки поведения — в мозге, но и решения проблем — тоже, и, следова-

тельно, чтобы стать счастливее, здоровее, умнее, миролюбивее и т. п. нужно работать над мозгом. В итоге, многие люди сегодня пытаются манипулировать своим мозгом посредством специальных диет, медитации, фармакологического вмешательства, специальных устройств и пр.

Заключение

Открытие нейропластичности подарило представителям научного сообщества, а также всем заинтересованным лицам за пределами лабораторий (представителям фармакологических компаний, военным и др.) возможность несложными логическими манипуляциями установить связь между активностью мозга и социальным поведением. Это привело к расцвету новых исследовательских областей социогуманитарной направленности, нацеленных на обнаружение нейробиологических механизмов социального поведения, социального познания и восприятия. Кроме того, в некоторых странах это способствовало появлению новых сфер бизнеса (косметическая психофармакология), поддерживаемых популяризаторской деятельностью медийных компаний, фондов и др. организаций, а также выделению многомиллионных государственных бюджетов на исследования мозга как источника обеспечения национальной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. *Bandettini P.A.* Functional magnetic resonance imaging // *Methods in mind* / In C. Senior, T. Russell, M. S. Gazzaniga (Ed). MIT Press, 2006. P. 193–236.
2. *Bickart K.C., Wright C. I., Dautoff R.J., Dickerson B. C., and Barrett L.F.* Amygdala volume and social network size in humans // *Nature Neuroscience*. 2011. Vol. 14 (2). P. 163–164. doi: 10.1038/nn.2724. Epub 2010 Dec 26

3. *Brenninkmeijer J.* Neurotechnologies of the self mind, brain and subjectivity. Palgrave Macmillan UK, 2016. 169 p.
4. *Buys C.J., Larson K.L.* Human sympathy groups // Psychological Reports. 1979. Vol. 45. P. 547–553
5. Department of Defense Fiscal Year (FY) 2016. [Электронный ресурс] // President's Budget Submission. URL: <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2015/03/MasterJustificationBook_Defense_Advanced_Research_Projects_Agency_PB_2016-FEB-2-2015.pdf> (дата обращения: 18.08.2017).
6. *Doidge N. M.D.* The brain that changes itself: stories of personal triumph from the frontiers of brain science. New York: Viking Press, 2007. 427 p.
7. *Dunbar R.I.M.* Coevolution of neocortex size, group size and language in humans // Behavioral and Brain Sciences. 1993. Vol. 16. P. 681–735.
8. *Greely H., Campbell Ph., Sahakian B., Harris J., Kessler R.C., Gazzaniga M., Farah M.J.* Towards responsible use of cognitive-enhancing drugs by the healthy // Nature. 2008. Vol. 456 (7223). P. 702–705. doi: 10.1038/456702a
9. *Guionnet S., Nadel J., Bertasi E., Sperduti M., Delaveau P., and Fossati Ph.* Reciprocal imitation: toward a neural basis of social interaction // Cerebral Cortex. 2012. Vol. 22. P. 971–978. doi: 10.1093/cercor/bhr177
10. *Han S., Ma Y.* Cultural differences in human brain activity: a quantitative meta-analysis // NeuroImage. 2014. Vol. 99. P. 293–300. doi: 10.1016/j.neuroimage.2014.05.062
11. *Hanakawa T., Honda M., Okada T., Fukuyama H., Shibasaki H.* Neural correlates underlying mental calculation in abacus experts: a functional magnetic resonance imaging study // Neuroimage. 2003. Vol. 19 (2). P. 296–307.
12. *Healy D.* Good Science or Good Business? // Hastings Center Report. 2000. Vol. 30 (2). P. 19–22.
13. *Kramer P.D.* Listening to prozac: a psychiatrist explores antidepressant drugs and the remaking of the self. New York: Viking, 1993. 409 p.
14. *Lacasse J.R., Leo J.* Serotonin and depression: A disconnect between the advertisements and the scientific literature // PLoS Med. 2005. Vol. 2(12). P. 1211–1266. doi:10.1371/journal.pmed.0020392
15. *Langlitz N.* Neuropsychedelias. The revival of hallucinogen research since the decade of the brain. University of California Press, Ltd, 2013. 316 p.
16. *Machery E.* Explaining why experimental behavior varies across cultures: a missing step in «The weirdest people in the world?» // Behavioral and Brain Sciences. 2010. Vol. 33 (2–3). P. 101–102. doi: 10.1017/S0140525X10000178
17. *Maguire E.A., Gadian D.G., Johnsrude I.S., Good C.D., Ashburner J., Frackowiak R.S.J., Frith C.D.* Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers // PNAS. 2000. Vol. 97 (8). P. 4398–4403. doi: 10.1073/pnas.070039597
18. *Newberg A.* Religious Experiences Shrink Part of the Brain [Электронный ресурс] // Scientific American. 2011. May 31. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/religious-experiences-shrink-part-of-brain/> (дата обращения: 25.10.2017).
19. *Nieuwenhuis S., Forstmann B.U., and Wagenmakers E.-J.* Erroneous analyses of interactions in neuroscience: a problem of significance // Nature Neuroscience. 2011. Vol. 14. P. 1105–1107. doi: 10.1038/nn.2886

20. *Owen A.D., Hayward R.D., Koenig H.G., Steffens D.C., Payne M.E.* Religious Factors and Hippocampal Atrophy in Late Life // PLoS ONE. 2011. Vol. 6(3). P. 1–5. doi:10.1371/journal.pone.0017006
21. *Pashler H., Harris C.R.* Is the replicability crisis overblown? Three arguments examined // Perspectives on Psychological Science. 2012. Vol. 7 (6). P. 531–536. doi: 10.1177/1745691612463401
22. *Pellerin C.* DARPA Funds Brain-Stimulation Research to Speed Learning [Электронный ресурс]. URL: <https://www.defense.gov/News/Article/Article/1164793/darpa-funds-brain-stimulation-research-to-speed-learning> (дата обращения: 08.08.2017).
23. *Rippon G.* Electroencephalography // Methods in mind / In C. Senior, T. Russell, M.S. Gazzaniga (Ed). MIT Press, 2006. 382 p.
24. *Rubin B.P.* Changing brains: the emergence of the field of adult neurogenesis // BioSocieties. 2009. Vol. 4. P. 407–424.
25. Turner J.H., Maryanski A. On the Origins of Societies by Natural Selection. New York: Paradigm, Boulder, Co, 2008. 366 p.
26. *Vul E., Harris C.R., Winkielman P., and Pashler H.* Puzzlingly High Correlations in fMRI studies of emotion, personality, and social cognition // Perspectives on Psychological Science. 2009. Vol. 4 (3). P. 274–290. doi: 10.1111/j.1745-6924.2009.01125.x

Neurotechnologies and Proliferation of the Ideas of Neuroscience

YU.S. SHKURKO*,

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia, yushkurko@yandex.ru

In the article the author analyzed the idea of neuroplasticity-human brain change throughout person life under pressure of social, economic, cultural, and other factors-as a source of the increasing interest in human brain studies and widespread of the ideas of neuroscience within the body of scientific knowledge and beyond the laboratories. An opportunity to influence on social behavior by chemical brain intervention and neurostimulation attracted the attention of the politicians, militaries and pharmacological companies. The idea of brain plasticity was also continued in novel interdisciplinary research areas-social cognitive and affective neuroscience, cultural neuroscience, neuroeconomics, neurosociology, and others. This whole positive trend has a flaw. The transition from neuroscience facts to its social applications sometimes accompanies by information loss and misinterpretation. This damaged neuroscience and lead to dissemination of false ideas, promoting ambiguous social activity, strengthening control over person by access to the information 'encrypted' on the neural level. The analysis also sheds light on the background of the discussed recently neuroethics issues.

Keywords: *neuroplasticity, neurotechnology, neuropharmacology, cosmetic psychopharmacology, critical neuroscience, neuroethics.*

For citation:

Shkurko Y.S. Neurotechnologies and Proliferation of the Ideas of Neuroscience. *Sotsial'naiia psikhologïia i obshchestvo [Social Psychology and Society]*, 2017. Vol. 8, no. 4, pp. 32–42. (In Russ., abstr. in Engl.). doi:10.17759/sps.2017080403

* *Shkurko Yulia S.* — PhD in Sociology, Associate Professor, Faculty of Humanities and Social Technologies, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia, yushkurko@yandex.ru