

Зачем психологу «социальный мозг»?

Р.И. Мачинская

доктор биологических наук, старший научный сотрудник, заведующая лабораторией
Института возрастной физиологии РАО

Вопрос можно поставить и в более общем виде: нужны ли психологам знания о нейрофизиологических механизмах поведения, в том числе и социального? Не теряется ли при анализе мозговой основы психических процессов предмет психологии?

На этот вопрос достаточно давно и очень точно ответил А.Н. Леонтьев, который рассматривал психические явления как один из уровней организации целенаправленного поведения субъекта. Психика возникает, согласно концепции А.Н. Леонтьева, вместе с появлением живых существ как субъективное (данное самому субъекту) отражение внешнего мира в процессе активного взаимодействия с ним. Именно это — активное приспособление к изменяющимся условиям, отличает живое существо от неживой природы. «В своей явной форме активность отражения выступает на уровне живых систем... Применительно к формам психического отражения мы говорим об активности отражения в двояком смысле. Во-первых, в смысле активной роли отражения в управлении жизненными процессами, процессами поведения... Мы говорим далее об активности отражения также и в том смысле, что отражение является результатом активного процесса. Это значит, что, для того чтобы возникло отражение, одного только воздействия отражаемого объекта на живую систему, являющуюся субъектом отражения, еще недостаточно. Необходимо также, чтобы существовал «встречный» процесс — деятельность субъекта по отношению к отражаемой реальности. В этом активном процессе и происходит формирование отражения, его проверка и коррекция. Если нет этого активного процесса, нет и психического отражения» [3, с. 20]. Любопытно, что аргументируя активную природу психического отражения, т. е. одно из фундаментальных положений психологической теории, А.Н. Леонтьев обращается к современным ему нейрофизиологическим знаниям: «Так, становится все более очевидным, что, для того чтобы возник зрительный образ, еще недостаточно, как писал когда-то Герbart, «иметь объект перед глазами», т. е. иметь его проекционный образ на сетчатке. Необходимо еще, чтобы осуществлялась активная работа перцептирующей зрительной системы, необходимо участие ее эфферентных звеньев» [там же]. Очевидно, что А.Н. Леонтьев не только не боялся потерять предмет психологии, анализируя физиологические аспекты психического отражения, но рассматривал эти два рода явлений (психических и физиологических) как **взаимодействующие уровни** организации поведения. Опираясь на концепцию А.Н. Леонтьева о про-

исхождении психического отражения, можно следующим образом представить себе взаимодействие психического и физиологического уровней организации поведения субъекта. Если отражение возникает в процессе деятельности, то оно невозможно вне деятельности, а значит вне физиологических механизмов, эту деятельность реализующих. Вместе с тем, если сама приспособительная деятельность не может достигать своей цели без субъективного отражения, то сложность и совершенствование физиологических механизмов поведения будет в значительной степени определяться уровнем психического отражения и его развитием как в филогенезе, так и в онтогенезе. Таким образом, связующим звеном между психическим и физиологическим уровнями существования субъекта является его деятельность. Психическое отражение, сформированное в процессе деятельности, его структура и свойства в значительной степени зависят от физиологических механизмов, реализующих деятельность и их созревания в процессе онтогенеза. Так, например, показано, что дети 5–6 лет с типичным развитием испытывают трудности целостного восприятия зрительных объектов [2; 7; 10], которые обусловлены морфофункциональной незрелостью нейронных сетей в зрительных ассоциативных и фронтальных корковых зонах. Зависимость психического уровня организации деятельности от мозговых функциональных систем ее реализующих ярко проявляется при поражениях мозга. Анализ этой зависимости в работах А.Р. Лурии послужил основой для создания им концепции системной динамической локализации высших психических функций [5]. Отметим, что при создании этой концепции А.Р. Лурия опирался на прогрессивные физиологические модели — теорию функциональных систем и системогенеза П.К. Анохина и представления Н.А. Бернштейна о физиологических механизмах регуляции произвольных движений.

Физиологические механизмы деятельности в значительной степени определяются целями и задачами деятельности и формируются в процессе совершенствования ее форм, что в свою очередь зависит от уровня развития психического отражения. Последнее свойство взаимодействия психического и физиологического уровней деятельности было сформулировано А.Н. Леонтьевым в его работе, посвященной анализу психофизиологической проблемы [3, с. 159–165]: «В этих условиях (*в условиях онтогенеза*) данные механизмы выступают в виде складывающихся, так сказать, на наших глазах новых “подвижных физиологических органов”

(А.А. Ухтомский), новых «функциональных систем» (П.К. Анохин). У человека формирование специфических для него функциональных систем происходит в результате овладения им орудиями (средствами) и операциями. Эти системы представляют собой не что иное, как отложившиеся, овеществленные в мозге внешне-двигательные и умственные — например, логические — операции. Но это не простая их «калька», а, скорее, их физиологическое иносказание. Для того чтобы это иносказание было прочитано, нужно пользоваться уже другим языком, другими единицами. Такими единицами являются мозговые функции, их ансамбли — функционально-физиологические системы».

В качестве примера, иллюстрирующего справедливость этого высказывания А.Н. Леонтьева, можно привести результаты исследования мозговой организации зрительно-вербальной деятельности у подростков, рано потерявших слух и использующих символический (жестовый), а не фонематический способ восприятия и продуцирования слова [7]. У этих подростков, в отличие от их слышащих и поздно потерявших слух сверстников, связанные с вербальной деятельностью изменения функционального взаимодействия корковых зон отмечаются в обоих полушариях головного мозга, а не преимущественно в левом, как у слышащих и поздно оглохших. При этом характер внутрикоркового взаимодействия в обоих полушариях соответствует «правополушарному» типу. Современные нейрофизиологические и нейроморфологические данные полностью подтверждают справедливость высказывания А.Н. Леонтьева и свидетельствуют о том, что характер деятельности субъекта в процессе его развития влияет на формирование функциональных мозговых систем, что, в свою очередь, во многом определяет развитие высших форм психического отражения [32]. Взаимосвязь психического и физиологического уровней организации деятельности и их взаимные влияния в ходе онтогенеза делают данные нейрофизиологических исследований важной составляющей психологического знания. Анализ физиологических систем, реализующих деятельность, может способствовать лучшему пониманию ее психологической структуры. Примеры подобной ассимиляции физиологического знания психологической теорией есть в процитированных выше трудах А.Н. Леонтьева и А.Р. Лурии. Кроме того, нейрофизиологические знания могут принести пользу и прикладным направлениям психологии. В сочетании с анализом психологической структуры деятельности они могут быть использованы для прогнозирования возрастных и индивидуальных особенностей познавательных процессов и эмоционально-личностных качеств человека, а также для разработки обучающих технологий и прогнозирования эффективности их применения.

Возвращаясь к проблеме «социального мозга», следует выделить два направления нейрофизиологических исследований социального поведения, которые наиболее интенсивно развиваются в современ-

ной науке о человеке и могут представлять интерес для психологов. Это исследования мозговых систем, обеспечивающих восприятие социально значимой информации, и исследования влияния особенностей социального взаимодействия на морфо-функциональное созревание мозга.

Мозговое обеспечение восприятия социально-значимой информации

В современной нейрокогнитивной науке накоплено множество фактов, свидетельствующих о том, что информация, которая используется человеком при его взаимодействии с другими людьми, обрабатывается специализированными мозговыми системами. Необходимо подчеркнуть, что это именно динамические функциональные системы, которые объединяют нейронные сети коры и глубинных подкорковых образований, и никакие отдельные области коры без взаимодействия с другими мозговыми структурами не могут обеспечить восприятия и, тем более, использования информации, необходимой для социального взаимодействия. Вместе с тем часть входящих в эти системы корковых зон «специализируется» на обработке социально-значимых стимулов, таких, как речь, лицевые паттерны и действия другого человека [9], и дисфункция этих зон приводит к нарушениям восприятия соответствующих стимулов и событий. Однако есть области мозга, которые не принимают непосредственного участия в обработке информации, но играют важную роль в социальном взаимодействии, обеспечивая оценку субъективной значимости событий, регуляцию процессов обработки информации и поведения в соответствии с этой оценкой. Специализированные зоны мозга, обрабатывающие социально-значимую информацию в совокупности со структурами, обеспечивающими мотивационную регуляцию деятельности, составляют мозговую систему, которая во многих нейрокогнитивных исследованиях получила название «социальный мозг» [11; 16; 22]. Основная функция «социального» мозга, по мнению Ch.D. Frith [2], состоит в обеспечении прогноза поведения других. Термин «социальный мозг» также используется для характеристики мозга человека и человекообразных приматов как социально-развитых существ. Такое его использование опирается на гипотезу о связи размеров головного мозга со сложно организованным социальным поведением [21]. «Социальный мозг» как объединение взаимодействующих корковых и подкорковых структур включает в себя функционально-различные подсистемы. В таблице представлены функциональные компоненты социального взаимодействия и те области мозга, которые специфическим образом участвуют в их реализации. В скобках указаны номера корковых полей, по классификации Бродмана. Для составления таблицы использовались процитированные выше источники.

Корковые и подкорковые образования, входящие в социальный мозг	Функциональные компоненты социального взаимодействия
Фузиформная лицевая область (ВА37) по Бродману); верхняя височная извилина, зона Вернике (ВА22)	Обработка социально-значимой информации – лицевых паттернов и звуков речи (фонем)
Системы зеркальных нейронов: нижняя лобная извилина (ВА 44), дополнительная моторная область (ВА 6), верхняя теменная кора (ВА 40)	Внутренняя репрезентация воспринимаемых действий других
Височно-теменная область (ВА 39, 40, 22); медиальная поверхность лобной доли (24, 25), задняя часть цингулярной коры (ВА 23)	Формирование модели психического (theory of mind) – способность оценивать свои переживания и переживания и намерения других
Амигдала, орбитофронтальная кора (ВА 11), вентральная часть стриатума (система награды (reward system))	Оценка субъективной значимости событий
Передняя цингулярная кора (ВА 24)	Мотивационная регуляция поведения
Островок (insula), вентромедиальная поверхность лобной доли (ВА 25)	Эмпатия, социально-обусловленные эмоциональные состояния
Префронтальная кора (ВА 9, 10)	Произвольная регуляция социального поведения

Специализация корковых зон в обработке информации, необходимой для социального взаимодействия, проявляется на ранних стадиях онтогенеза. Показана ранняя (в первые недели и месяцы жизни) активация специфических речевых [Dehaene-Lambertz et al., 2002] и «лицевых» зон коры у младенцев [23]. Согласно теории системогенеза П.К. Анохина [1], на ранних стадиях онтогенеза созревают и объединяются в функциональные системы те структуры мозга, которые обеспечивают наиболее важные процессы жизнедеятельности. Нейрофизиологические данные о ранней реактивности корковых областей «социального мозга» свидетельствуют о подготовке мозга человека к обеспечению социального взаимодействия практически с момента рождения ребенка. Функциональный смысл готовности мозга к восприятию социально-значимой информации становится понятным, если обратиться к данным о роли социального взаимодействия в познавательном и эмоционально-личностном развитии ребенка.

Роль социального взаимодействия в познавательном и эмоционально-личностном развитии ребенка. Нейрофизиологический подход

Согласно данным нейрокогнитивных исследований, эффективность познавательной деятельности младенцев существенно возрастает, если взрослый своими жестами или взглядом способствует привлечению внимания ребенка к различным объектам или явлениям. Показано, что совместное или привлеченное внимание (joint attention) способствует более длительному удержанию взгляда на объекте у младенцев второго полугодия жизни, а младенцы в 3 месяца еще предпочитают смотреть не на новую игрушку, а на взрослого [18]. Сравнение связанных с событием потенциалов мозга у младенцев 9 мес. при различении зрительных объектов без участия взрослого и в ситуации привлеченного внимания выявило более выраженную активацию префронтальных корковых

зон в последнем случае. Лонгитюдные исследования познавательных функций и формирования электрической активности мозга у детей в возрасте от 14 до 24 месяцев позволили обнаружить, что участие взрослого в совместной деятельности с младенцем на ранних этапах его развития позитивно сказывается на созревании функциональных связей лобной коры с другими отделами мозга и на развитии речи [30].

Парадоксальным образом современные нейрофизиологические данные подтверждают правомерность культурно-исторического подхода к развитию психики и тем самым демонстрируют продуктивность изучения психических явлений на нейрофизиологическом уровне. Еще в большей степени важность нейрофизиологических исследований «социального мозга» для понимания закономерностей развития психики выступает при анализе роли социального взаимодействия в формировании мотивационных аспектов деятельности и их мозговых механизмов.

Исследования этого направления интенсивно развиваются в последние годы в связи с проблемой негативного влияния эмоционального насилия на развитие ребенка. Эмоциональное насилие рассматривается ВОЗ как фактор, существенно снижающий качество жизни человека. С психологической точки зрения эмоциональное насилие является следствием неадекватного социального взаимодействия ребенка и взрослого или отсутствием такого взаимодействия вообще. Согласно современным психологическим исследованиям [28], травмирующими являются следующие формы поведения взрослого: постоянные необоснованные требования; эмоциональная агрессия в виде оскорблений, обвинений, порицаний, угроз; отвержение; доминирование; эмоциональный шантаж; признание несостоятельности.

У детей и взрослых, в детстве подвергшихся психологическому насилию, значимо увеличивается риск поведенческих, эмоциональных и личностных расстройств: синдрома дефицита внимания с гиперактивностью [24], депрессивных состояний [20; 26], ангедонии (невозможности получения удовольствия) [20], тревожности, синдрома хронической усталости [25], суицидальных наклонностей [24].

Нейропсихологические исследования указывают на нарушения широкого спектра познавательных функций, таких, как избирательное внимание [31], управляющий контроль, логическое мышление [11; 13; 24]; отмечаются снижение эффективности вербальной [13; 31] и зрительно-пространственной [29] памяти.

Основная биологическая причина описанных выше нарушений психического развития ребенка, подвергшегося эмоциональному насилию, состоит в том, что отсутствие положительно-окрашенного социального взаимодействия, в котором нуждается ребенок, и неудовлетворение его основных социальных потребностей [6] вызывают реакцию так называемого хронического стресса (см. рисунок). Это приводит к целому ряду необратимых изменений в организме [14; 35]. «Точкой приложения» хронического стресса является гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система (ГГНС), одновременно выполняющая функции нервной (поведение), гуморальной (уровень гормонов в крови) и вегетативной (деятельность сосудов и внутренних органов) регуляции. Это сложный биологический механизм, призванный активизировать весь организм для борьбы с негативными (в том числе и психологическими) внешними факторами. Постоянная активация этой системы у детей при эмоциональном насилии приводит согласно представленным ниже данным к системным биохимическим изменениям в мозге.

Так, в спинномозговой жидкости взрослых женщин, здоровых с точки зрения медицины, но подвергавшихся в детстве эмоциональному насилию, был выявлен низкий уровень окситоцина — гормона гипофиза (части ГГНС), играющего важную роль в обеспечении материнского поведения, поведения, связанного с созданием семьи, отношений привязанности, социальной поддержки и доверия к другим людям [27]. Девочка, пережившая эмоциональное насилие со стороны родителей, может оказаться неспособной во взрослом возрасте устанавливать ста-

бильные отношения с друзьями, с мужчинами и с собственными детьми.

Гормоны, вырабатываемые в ГГНС — кортизол, адреналин, вазопрессин-окситоцин — изменяют чувствительность нервных клеток к другим веществам — нейротрансмиттерам, непосредственно участвующим в работе нейронных сетей в различных структурах мозга. Таким образом, постоянная активация ГГНС приводит к истощению механизмов взаимодействия нервных клеток. Функциональные нарушения, в свою очередь, приводят к морфологическим изменениям и недоразвитию нейрофизиологических механизмов сложных форм поведения и процессов обработки информации в мозге.

У детей и взрослых, в детстве испытавших эмоциональное насилие, обнаружены морфологические изменения нервной ткани в структурах «социального мозга», которые обеспечивают эмоционально-мотивационную регуляцию деятельности [20], в частности в системе, сигнализирующей субъекту о возможности удовлетворения потребностей (в том числе социальных потребностей). Осознание высокой вероятности получения положительного результата является одним из важных условий возникновения мотивации к деятельности. Таким образом, эмоционально неблагоприятная обстановка в детстве, через изменение в функционировании мозга, может приводить к снижению мотивации, к нежеланию чем-либо заниматься.

Нейроморфологические исследования свидетельствуют о том, что у жертв эмоционального насилия меньше размер как мозга в целом [17; 19], так и отдельных его структур, обеспечивающих различные компоненты познавательной деятельности и регуляции поведения, в том числе: оценку субъективной значимости событий [20], памяти [15; 33], речи [Tomoda et al., 2010] и избирательного произвольного внимания, контроля поведения. Рисунок иллюстрирует порочный круг событий, которые развиваются в случае неадекватного социального взаимодействия ребенка со взрослым.



Рис. Негативное влияние эмоционального насилия на развитие и функционирование мозга

В этом комментарии отражены лишь некоторые аспекты проблемы совместного психологического и нейрофизиологического анализа деятельности человека, в том числе социального поведения. Такой совместный анализ открывает широкие перспективы как для развития теоретических основ психологической теории, так и для прикладных отраслей психологии.

Литература

1. Анохин П.К. Системогенез как общая закономерность развития, подготавливающая врожденную деятельность // Хрестоматия по возрастной физиологии. М., 2002.
2. Крупская Е.В., Мачинская Р.И. Возрастные изменения параметров распознавания иерархических стимулов в условиях направленного внимания у детей от 5 до 10 лет // ЖВНД. 2010. Т. 60. № 6.
3. Леонтьев А.Н. Психофизиологическая проблема и ее решение в теории деятельности // Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность // Избранные психологические произведения: В 2 т. Т. 2. М., 1983.
4. Леонтьев А.Н. Понятие отражения и его значение для психологии. Хрестоматия по психологии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Сост. В.В. Мироненко; Под ред. А.В. Петровского. 2-е изд., перераб. и доп. М., 1987.
5. Лурия А.Р. Этапы пройденного пути: Научная автобиография. М., 1982.
6. Маслоу А.Г. Мотивация и личность. СПб., 1999.
7. Мачинская Р.И., Фарбер Д.А., Петренко Н.Е. и др. Особенности мозговой организации когнитивной деятельности у детей дошкольного возраста. Пятая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: В 2 т. Калининград, 18–24 июня 2012 г. Калининград, 2012.
8. Мачинская Р.И., Мачинский Н.О., Трухи В.Д. Исследование функциональной специализации полушарий при глубоком нарушении слуха // ЖВНД. 1987. Т. 37. № 2.
9. Риццолатти Д., Синигалья К. Зеркала в мозге: О механизмах совместного действия и сопереживания / Пер. с англ. О.А. Кураковой, М.В. Фаликман. М., 2012.
10. Фарбер Д.А., Петренко Н.Е. Индивидуальные особенности зрительного опознания у детей дошкольного возраста // Новые исследования (альманах). 2012. № 1 (30).
11. Adolphs R. The social brain: neural basis of social knowledge // Annu Rev Psychol. 2009. V. 60.
12. Ayoub C.C., O'Connor E., Rappolt-Schlichtman G. et al. Cognitive and emotional differences in young maltreated children: a translational application of dynamic skill theory. Dev. Psychopathol. 2006. V. 18. № 3.
13. Beers S.R., De Bellis M.D. Neuropsychological Function in Children With Maltreatment-Related Posttraumatic Stress Disorder // Am. J. Psychiatry. 2002. V. 159.
14. Bellinger D.L., Lubahn C., Lorton D. Maternal and early life stress effects on immune function: relevance to immunotoxicology // J. Immunotoxicol. 2008. V. 5. № 4.
15. Bremner I., Randall P., Vermetten E. et al. Magnetic resonance imaging-based measurement of hippocampal volume in post-traumatic stress disorder related to childhood physical and sexual abuse—a preliminary report. Biol. Psychiatry. 1997. V. 41.
16. Brothers L. The social brain: a project for integrating primate behavior and neurophysiology in a new domain // Concepts Neurosci. 1990. V. 1.

Например, представленные в последней части статьи сведения о негативном влиянии эмоционального насилия на морфофункциональное развитие мозга могут послужить стимулом для разработки профилактических психологических и педагогических мер, направленных на создание благоприятных условий социального взаимодействия ребенка и взрослого.

17. Child neuropsychology. Concepts, theory, and practice / J. Reed and J. Warner-Rogers (eds.). Wiley-Blackwell, 2008.
18. Cleveland A., Striano T. The effects of joint attention on object processing in 4- and 9-month-old infants // Infant. Behav. Dev. 2007. V. 30. № 3.
19. De Bellis M., Keshavan M., Clark D. et al. Developmental traumatology. Part II: Brain development // Biol. Psychiatry. 1999. V. 45.
20. Dillon D.G., Holmes A.J., Birk J.L. et al. Childhood adversity is associated with left basal ganglia dysfunction during reward anticipation in adulthood // Biol. Psychiatry. 2009. V. 66. № 3.
21. Dunbar R.I. The social brain hypothesis and its implications for social evolution // Ann. Hum. Biol. 2009. V. 36. № 5.
22. Frith Ch.D. The social brain? // *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci. 2007. V. 362. № 1480.
23. Grossmann T., Johnson M.H., Lloyd-Fox S. et al. Early cortical specialization for face-to-face communication in human infants // Proc. Biol. Sci. 2008. V. 275. № 1653.
24. Hagele D.M. The Impact of Maltreatment on the Developing Child // N. C. Med. J. 2005. V. 66. № 5.
25. Heim C., Nater U.M., Maloney E. et al. Childhood trauma and risk for chronic fatigue syndrome: association with neuroendocrine dysfunction // Arch. Gen. Psychiatry. 2009. V. 66. № 1.
26. Heim C., Newport D.J., Mletzko T. et al. The link between childhood trauma and depression: insights from HPA axis studies in humans // Psychoneuro-endocrinology. 2008. V. 33. № 6.
27. Heim C., Young L.J., Newport D.J. et al. Lower CSF oxytocin in women with history of childhood abuse // Mol. Psychiatry. 2009. V. 14. № 10.
28. Hein St. Emotional Abuse. Practical Guide to Emotions and Emotional Intelligence // An Encyclopedia of www.EQI.org Topics A-K. 2010. V. 1.
29. Majer M., Nater U.M., Lin J.M. et al. Association of childhood trauma with cognitive function in healthy adults: a pilot study // BMC Neurol. 2010. V. 14. № 10.
30. Mundy P., Fox N., and Card J. EEG coherence, joint attention and language development in the second year // Developmental Science. 2003. V. 6. № 1.
31. Navalta C.P., Polcari A., Webster D.M. et al. Effects of childhood sexual abuse on neuropsychological and cognitive function in college women // J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci. 2006. V. 18. № 1.
32. Segalowitz S.J. The role of neuroscience in historical and contemporary theories of human development // C. Coch, K.W. Fischer & G. Dawson (eds.) Human behavior, learning, and the developing brain. N. Y., 2007.
33. Stein M., Koverola C., Hanna C. et al. Hippocampal volume in women victimized by childhood sexual abuse // Psychological Medicine. 1997. V. 27. № 4.

34. Striano T., Reid V.M., Hoehl S. Neural mechanisms of joint attention in infancy // *Eur. J. Neurosci.* 2006. V. 23. № 10.

35. Teicher M.H., Andersen S.L., Polcari A. et al. The neurobiological consequences of early stress and childhood maltreatment // *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2003. V. 27. № 1–2.

36. Vythilingam M., Heim C., Newport J. et al. Childhood trauma associated with smaller hippocampal volume in women with major depression // *Am. J. Psychiatry.* 2002. V. 159. № 12.

Why Does a Psychologist Need 'Social Brain'?

R.I. Machinskaya

PhD in Biology, senior researcher, head of laboratory at the Institute of Developmental Physiology, Russian Academy of Education

References

1. Anohin P.K. Sistemogenez kak obshaya zakonomernost' razvitiya, podgotavlivayushaya vrozhdennuyu deyatel'nost' // *Hrestomatiya po vozrastnoi fiziologii.* M., 2002.

2. Krupskaya E.V., Machinskaya R.I. Vozrastnye izmeneniya parametrov raspoznavaniya ierarhicheskikh stimulov v usloviyah napravlennogo vnimaniya u detei ot 5 do 10 let // *ZhVND.* 2010. T. 60. № 6.

3. Leont'ev A.N. Psihofiziologicheskaya problema i ee reshenie v teorii deyatel'nosti // Leont'ev A.N. *Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost'* // *Izbrannye psichologicheskie proizvedeniya: V 2 t. T. 2. M., 1983.*

4. Leont'ev A.N. Ponyatie otrazheniya i ego znachenie dlya psichologii. *Hrestomatiya po psichologii: Ucheb. posobie dlya studentov ped. in-tov / Sost. V.V. Mironenko; Pod red. A.V. Petrovskogo. 2-e izd., pererab. i dop. M., 1987.*

5. Luriya A.R. *Etapy proidennogo puti: Nauchnaya avtobiografiya.* M., 1982.

6. Maslou A.G. *Motivaciya i lichnost'.* SPb., 1999.

7. Machinskaya R.I., Farber D.A., Petrenko N.E. i dr. Osobennosti mozgovoi organizacii kognitivnoi deyatel'nosti u detei predshkol'nogo vozrasta. Pyataya mezhdunarodnaya konferenciya po kognitivnoi nauke: Tezisy dokladov: V 2 t. Kaliningrad, 18–24 iyunya 2012 g. Kaliningrad, 2012.

8. Machinskaya R.I., Machinskii N.O., Trush V.D. Issledovanie funkcional'noi specializacii polusharii pri glubokom narushenii sluha // *ZhVND.* 1987. T. 37. № 2.

9. Riccolatti D., Sinigal'ya K. Zerkala v mozge: O mehanizmah sovmestnogo deystviya i soperezhivaniya / Per. s ang. O.A. Kurakovoi, M.V. Falikman. M., 2012.

10. Farber D.A., Petrenko N.E. Individual'nye osobennosti zritel'nogo opoznaniya u detei predshkol'nogo vozrasta // *Novye issledovaniya (al'manah).* 2012. № 1 (30).

11. Adolphs R. The social brain: neural basis of social knowledge // *Annu Rev Psychol.* 2009. V. 60.

12. Ayoub C.C., O'Connor E., Rappolt-Schlichtman G. et al. Cognitive and emotional differences in young maltreated children: a translational application of dynamic skill theory. *Dev. Psychopathol.* 2006. V. 18. № 3.

13. Beers S.R., De Bellis M.D. Neuropsychological Function in Children With Maltreatment-Related Posttraumatic Stress Disorder // *Am. J. Psychiatry.* 2002. V. 159.

14. Bellinger D.L., Lubahn C., Lorton D. Maternal and early life stress effects on immune function: relevance to immunotoxicology // *J. Immunotoxicol.* 2008. V. 5. № 4.

15. Bremner I., Randall P., Vermetten E. et al. Magnetic resonance imaging-based measurement of hippocampal volume in post-traumatic stress disorder related to childhood physical and sexual abuse—a preliminary report. *Biol. Psychiatry.* 1997. V. 41.

16. Brothers L. The social brain: a project for integrating primate behavior and neurophysiology in a new domain // *Concepts Neurosci.* 1990. V. 1.

17. *Child neuropsychology. Concepts, theory, and practice / J. Reed and J. Warner-Rogers (eds.). Wiley-Blackwell, 2008.*

18. Cleveland A., Striano T. The effects of joint attention on object processing in 4- and 9-month-old infants // *Infant. Behav. Dev.* 2007. V. 30. № 3.

19. De Bellis M., Keshavan M., Clark D. et al. Developmental traumatology. Part II: Brain development // *Biol. Psychiatry.* 1999. V. 45.

20. Dillon D.G., Holmes A.J., Birk J.L. et al. Childhood adversity is associated with left basal ganglia dysfunction during reward anticipation in adulthood // *Biol. Psychiatry.* 2009. V. 66. № 3.

21. Dunbar R.I. The social brain hypothesis and its implications for social evolution // *Ann. Hum. Biol.* 2009. V. 36. № 5.

22. Frith Ch.D. The social brain? // **Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.* 2007. V. 362. № 1480.

23. Grossmann T., Johnson M.H., Lloyd-Fox S. et al. Early cortical specialization for face-to-face communication in human infants // *Proc. Biol. Sci.* 2008. V. 275. № 1653.

24. Hagele D.M. The Impact of Maltreatment on the Developing Child // *N. C. Med. J.* 2005. V. 66. № 5.

25. Heim C., Nater U.M., Maloney E. et al. Childhood trauma and risk for chronic fatigue syndrome: association with neuroendocrine dysfunction // *Arch. Gen. Psychiatry.* 2009. V. 66. № 1.

26. Heim C., Newport D.J., Mletzko T. et al. The link between childhood trauma and depression: insights from HPA axis studies in humans // *Psychoneuro-endocrinology.* 2008. V. 33. № 6.

27. Heim C., Young L.J., Newport D.J. et al. Lower CSF oxytocin in women with history of childhood abuse // *Mol. Psychiatry.* 2009. V. 14. № 10.

28. Heim St. Emotional Abuse. Practical Guide to Emotions and Emotional Intelligence // *An Encyclopedia of www.EQI.org Topics A-K.* 2010. V. 1.

29. Majer M., Nater U.M., Lin J.M. et al. Association of childhood trauma with cognitive function in healthy adults: a pilot study // *BMC Neurol.* 2010. V. 14. № 10.

30. *Mundy P., Fox N, and Card J.* EEG coherence, joint attention and language development in the second year // *Developmental Science*. 2003. V. 6. № 1.

31. *Navalta C.P., Polcari A., Webster D.M.* et al. Effects of childhood sexual abuse on neuropsychological and cognitive function in college women // *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* 2006. V. 18. № 1.

32. *Segalowitz S.J.* The role of neuroscience in historical and contemporary theories of human development // *C. Coch, K.W. Fischer & G. Dawson (eds.) Human behavior, learning, and the developing brain.* N. Y., 2007.

33. *Stein M., Koverola C., Hanna C.* et al. Hippocampal volume in women victimized by childhood sexual abuse // *Psychological Medicine*. 1997. V. 27. № 4.

34. *Striano T., Reid V.M., Hoehl S.* Neural mechanisms of joint attention in infancy // *Eur. J. Neurosci.* 2006. V. 23. № 10.

35. *Teicher M.H., Andersen S.L., Polcari A.* et al. The neurobiological consequences of early stress and childhood maltreatment // *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2003. V. 27. № 1–2.

36. *Vythilingam M., Heim C., Newport J.* et al. Childhood trauma associated with smaller hippocampal volume in women with major depression // *Am. J. Psychiatry.* 2002. V. 159. № 12.