

МЕДИЦИНСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ

УДК 167:[159.92/.95+616.8]

КАКИЕ ФУНКЦИИ МОЖЕТ ИЗУЧАТЬ СОВРЕМЕННАЯ НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ?

Н.А. Хохлов¹

¹ Центр тестирования и развития «Гуманитарные технологии», Россия, 121170, Москва, Кутузовский пр-т, д. 36, стр. 3, оф. 315

Резюме

Отечественная нейропсихология изучает мозговую организацию высших психических функций (ВПФ). Остальные психические явления выводятся за рамки нейропсихологии, хотя в зарубежных нейронауках они успешно исследуются. При этом среди психологов нет единого мнения о том, какие функции следует относить к ВПФ. Актуальной проблемой являются преодоление методологических ограничений и переосмысление предмета современной нейропсихологии. Цель данного обзора – описать возможности расширения предмета нейропсихологии и перспективы ее развития. Анализ литературы показывает, что общепринятый конечный список ВПФ в литературе отсутствует. К ним можно отнести любые функции, соответствующие традиционному определению А.Р. Лурии. Существенными признаками являются социальное происхождение, опосредствованность строения, сознательность и произвольность функционирования. Наряду с ВПФ изучению доступны психические процессы, состояния, свойства и социально-психологические феномены. Возможен переход к общим категориям анализа, учитывающим целостное взаимодействие человека с действительностью. В России распространен культурно-деятельностный подход, однако он содержит ряд противоречий, затрудняющих его использование в нейропсихологии. Альтернативой выступает системно-эволюционный подход, в рамках которого можно изучать адаптивную роль каждой функции. Особый интерес представляют механизмы формирования субъективного опыта, абстрагирование, саморегуляция, моделирование действительности и адаптация к прогнозируемому будущему. Полученные результаты позволяют говорить о том, что нейропсихология может изучать любые функции, которые являются подсистемами многоуровневой функциональной системы психологической адаптации. При исследовании каждой функции необходимо выяснить ее филогенетическое происхождение и пределы прижизненной настройки. Также следует уделить внимание возможности порождать субъективную реальность, исследовав мозговую организацию индивидуального опыта. Реализация этого подхода предполагает интеграцию нейропсихологии с другими нейронауками. Основу общенаучной методологии должны составить современная теория эволюции и теория функциональных систем.

Ключевые слова: психические функции; методологические проблемы; исследовательская программа; эволюционная нейропсихология; функциональные системы; адаптация; субъективный опыт; мозговые механизмы

Введение

После публикации в Национальном психологическом журнале статьи, посвященной нейропсихологии бессознательного (Хохлов, Фёдорова, 2021), мне неоднократно приходилось обсуждать с коллегами и студентами расширение предмета нейропсихологии. Основные вопросы вызвало понимание антиципации как высшей психической функции (ВПФ). Выяснилось, что психологи, выступающие против расширения списка функций, не могут уверенно перечислить «канонические» ВПФ. Итогом дискуссий стала проблематизация некоторых устоявшихся представлений. В данной работе я обобщил эти размышления, сопроводив их обзором литературы.

Название статьи отсылает к диалогу, описанному Л.Ф. Обуховой. В 1966 г. Ж. Пиаже, критикуя теорию П.Я. Гальперина, «сказал: “Я изучаю то, что есть, а вы изучаете то, что может быть”. П.Я. Гальперин, отстаивая свою позицию активного, планомерного формирования психических процессов, ответил: “Но то, что есть, – это лишь частный случай того, что может быть”» (Гальперин, 1998, с. 458). Отвечая на поставленный вопрос, я буду рассуждать в нескольких плоскостях. Во-первых, есть целый ряд феноменов, которые уже изучаются в мировой нейронауке, но практически не представлены в русскоязычных публикациях. Во-вторых, многие явления российская нейропсихология могла бы изучать, но намеренно выводит за рамки своего предмета. В-третьих, новые функции могут быть специально сформированы, а мозговая организация этого процесса может быть исследована.

Предмет нейропсихологии зависит от предпочитаемого предмета общей психологии. Наиболее известно определение Е.Д. Хомской, представленное в Энциклопедическом словаре по клинической психологии: «нейропсихология – отрасль психологической науки, изучающая мозговую организацию высших психических функций, эмоционально-личностной сферы человека на материале локальных поражений головного мозга и других заболеваний ЦНС, а также на материале сравнительного исследования здоровых лиц» (Творогова, 2016, с. 25). Его можно расширить путем переосмысления понятия ВПФ или с помощью перехода к более общим категориям. Кроме того, выйти из методологического тупика поможет преодоление мнимых дихотомий. Определенные явления, термины и теории настолько часто рассматриваются в качестве оппозиций, что исходные причины этих противопоставлений перестают осознаваться. При ближайшем рассмотрении выясняется, что сходство может быть существеннее различий или же различия существуют, но по другому основанию.

Расширение предмета нейропсихологии

Предмет отечественной нейропсихологии тесно связан с понятием ВПФ. По словам А.Р. Лурии, ВПФ «представляют собой *сложные саморегулирующиеся процессы, социальные по своему происхождению, опосред-*

ствованные по своему строению и сознательные, произвольные по способу своего функционирования» (Лурия, 2020, с. 50). Все эти свойства должны быть вписаны в современный научный контекст. Кажется, что перечислить ВПФ несложно, однако анализ литературы показывает, что общепринятого списка не существует. В приписываемой (Ясницкий, 2011) Л.С. Выготскому работе «История развития высших психических функций» упомянуты «словесное мышление, логическая память, образование понятий, произвольное внимание, воля и пр.» (Выготский, 1983, с. 28). В аннотации редактор этого тома А.М. Матюшкин перечисляет внимание, память, мышление, речь, арифметические операции, высшие формы волевого поведения, личность и мировоззрение. Лишь частично совпадающие списки приводят современные авторы (Балашова, Ковязина, 2013).

Нередко основу классификации составляют нарушения функций анализаторных систем. Например, J. Konorski (1967) перечислял более 10 видов агнозий, отмечая, что для некоторых анализаторов они пока не описаны. Но в нейропсихологии используется не только критерий биологической основы. Каждая ВПФ подразделяется на множество видов, причем некоторые подвиды разных ВПФ оказываются ближе друг к другу, чем подвиды одной ВПФ. В реальной жизни анализаторы постоянно взаимодействуют друг с другом, а соответствующие функции реализуются вместе, поэтому «праксия не может быть рассматриваема отдельно от гнозии» (Триумфов, 2009, с. 187). Психические функции не являются рядоположенными, «имеют сложное, многоуровневое строение: ощущения (физиологический уровень), гнозис и праксис (предметный уровень) и символическая деятельность (абстрактный уровень)» (Визель, 2021, с. 113). Символические функции «осуществляются за счет совместной деятельности практически всего мозга или же большей части его площади» (Визель, 2021, с. 119). Иерархическое строение сложно организованных функций обуславливает их зависимость от состояния базисных функций.

А.Р. Лурия считал, что под ВПФ можно понимать «большой диапазон явлений, начиная от относительно элементарных процессов восприятия и движения и заканчивая сложными системами речевых связей, приобретаемых в процессе обучения и высших форм интеллектуальной деятельности» (Лурия, 2020, с. 57). Сегодня в перечень ВПФ добавляют восприятие времени (Балашова, 2017), здоровье (Чеснокова, 2015) и даже ответственность (Смирнова, 2020). Наиболее полно расширение списка обосновывает А.Ш. Тхостов (2020). Преимущества высшей функции состоят «в возможности выйти за границы наличной стимуляции, возможности действовать или не действовать в соответствии с иными, не натуральными правилами, а иногда и вопреки им» (Тхостов, Сурнов, 2005, с. 89). В частности, свойствами ВПФ обладают телесность, сексуальность и сон. В условиях информационного общества возникают разнообразные функциональные органы, напоминающие ВПФ. Их отличают недоступные интериоризации внешние расширения, принцип действия которых обычно неизвестен самому субъекту.

Показательно формирование новых функций во взрослом возрасте. Например, человек может научиться управлять своими висцеральными системами. С этими феноменами тесно связана проблема нейропластичности. В 1930–1940 гг. А.Н. Леонтьев и Н.Б. Познанская продемонстрировали возможность формирования кожной светочувствительности; недавно этот эксперимент был успешно воспроизведен (Разживин, Ковалёв, Разживин, 2023). В 1960-х гг. P. Bach-y-Rita создал устройство для компенсации зрения тактильной стимуляцией. Теперь подобные технологии используются не только для реабилитации инвалидов, но и для расширения возможностей здоровых людей.

В неврологии предпочитают писать о корковых функциях (Триумфов, 2009). А.Р. Лурия пользовался этим термином с оговорками (Лурия, 2020), а с 1970-х гг. вовсе отказался от него (Балашова, 2016). Сейчас роль подкорковых структур в обеспечении психики сомнений не вызывает. Т.Г. Визель предлагает общий термин «нейропсихологические функции», означающий «разные психологические функции человека, соотнесенные с их мозговыми механизмами» (Визель, 2021, с. 11). В принципе, можно исследовать любые умения и навыки, необходимые для повседневной жизни. Это соответствует тенденции использовать в работе клинических психологов Международную классификацию функционирования.

С учетом того, что психическая функция – это «психический процесс, рассматриваемый с точки зрения его результатов» (Платонов, 1984, с. 163), допустимо считать, что нейропсихология изучает «мозговую основу психических процессов и их связь с отдельными системами головного мозга» (Бизюк, 2022, с. 25). Известны попытки выстроить нейропсихологию на основе теории Л.М. Веккера (Логинова, Осорина, Холодная, Чередникова, 2018). Списки познавательных процессов и когнитивных функций почти повторяют списки ВПФ, а сами эти выражения используются как синонимы. Лучше говорить о психических процессах в целом, поскольку они включают в себя познавательные, эмоциональные и волевые процессы (Соколова, 2008). На эти же группы подразделяют психические функции (Талызина, 1999). К ним можно добавить состояния, свойства и социально-психологические явления, изучаемые в других отраслях психологии. По мнению В.А. Ганзена (1984), процессы преимущественно реализуют функцию отражения, состояния – функцию регулирования, а свойства – функцию интеграции.

Стоит обратить внимание на многозначность слова «функция» (Ф.). Например, Б.Е. Варшава и Л.С. Выготский давали следующее определение: «в психологии – “каждая организованная система навыков индивида, которая всегда готова к действию при соответствующей стимуляции”, называется приобретенной Ф. в отличие от эмоциональных и инстинктивных Ф. (Уотсон); в более общем и широком смысле – всякий отдельный способ деятельности, всякая особая форма поведения или психологического функционирования личности» (Варшава, Выготский, 1931, с. 187). Несмотря на некоторую тавтологичность, это определение позволяет выйти

за предел ограниченного набора явлений. В Большом психологическом словаре отмечается, что «самостоятельное значение Ф. приобретает в рамках *функциональной системы*, в которой элементами являются не объекты (вещи), а процессы, *действия* (напр. *высшие психические функции* в терминах Л.С. Выготского) или *операции*» (Мещеряков, Зинченко, 2009, с. 716). Процессы здесь рассматриваются как этапы реализации функции. А.Н. Леонтьев, напротив, говоря о «психофизиологической функции», имел «в виду функцию как действительное отправление системы органов, которая зависит от их устройства» (Леонтьев, 2004, с. 310). В этом случае функция относится к низовому уровню, являясь составляющей процесса. Данную позицию разделял и С.Л. Рубинштейн, однако он явным образом разводил два значения термина: «В психоморфологической концепции *функция* означает, собственно, *отправление* клеточной ткани определенной структуры, целиком детерминированное ею *изнутри*. В динамической концепции функция, естественно, выступает как *деятельность* мозга, обусловленная воздействием *извне*» (Рубинштейн, 2003а, с. 189). Сочетание этих подходов позволяет рассматривать любые психические явления с точки зрения функционального вклада в жизнедеятельность организма.

Современная нейропсихология находится на стыке с нейропсихиатрией и поведенческой неврологией, поэтому нет ничего удивительного в исследовании мозговых механизмов нарушений при девиантном поведении и психических расстройствах. Хотя основным направлением остается клиническая нейропсихология, существуют нейропсихология детского и пожилого возраста, реабилитационная, экспериментальная, дифференциальная и когнитивная нейропсихология, психофизиологическое и нейрофизиологическое направления. В зарубежной науке методы нейропсихологии и других нейронаук дополняют друг друга (Kolb, Whishaw, 2021). Исследуются самые разные явления, такие как интеллект, специальные способности, сон и сновидения, гипноз, эффект плацебо, модель психического, метакогниции, зависимости, пищевое, репродуктивное и родительское поведение. Развивается социальная нейронаука, изучающая не только индивидуальное поведение, но и совместную активность мозга при межличностном взаимодействии.

Единство и борьба противоположностей

Нейропсихология исходно связана с культурно-исторической психологией, которую правильнее называть теорией культурно-исторического развития высших *психологических функций* (Кайлер, 2012). Говоря о психологических процессах, Л.С. Выготский (1930) имел в виду целостные процессы поведения, характеризующиеся единством психического и физиологического на определенном уровне рассмотрения. Ключевой особенностью высшей психологической функции «является включение в ее структуру культурной формы (средства), благодаря чему она превращается в “психологическое орудие”, опосредствующее психическую активность человека и позволя-

ющее осмысленно управлять своим поведением и психическими функциями» (Кандыбович, Король, Разина, 2021, с. 107).

Восприятие психики с позиций функциональной психологии, возникшей на рубеже XIX–XX вв., ограничивает экологическую валидность нейропсихологических исследований. В.Н. Мясищев (1949) указывал на то, что выделение изолированных психических функций является научной абстракцией, поскольку деятельность обычно реализуется с участием множества функций. В качестве интегральной единицы анализа он использовал «отношение», понимая под ним систему связей человека с действительностью. Отказавшись от функционализма, можно вслед за П.Я. Гальпериным (2002) «расклассифицировать психические процессы по тем задачам, которые они решают при ориентировке субъекта в мире» (Соколова, 2008, с. 270–271). Такой подход предполагает изучение целостной деятельности, включающей в себя отдельные действия и операции (Талызина, 1999; Solovieva, Quintanar Rojas, 2021). Психологи, рассуждающие в русле теории А.Н. Леонтьева (2004), определяют ВПФ как *«сложные формы сознательной психической деятельности, осуществляемые на основе соответствующих мотивов, регулируемые соответствующими целями и программами и подчиняющиеся всем закономерностям психической деятельности»* (Хомская, 2015, с. 36–37).

Современные авторы пишут о культурно-деятельностной психологии (Соколова, 2023), между тем прямое объединение двух теорий выглядит сомнительным. По словам К.А. Абульхановой-Славской и А.В. Брушлинского, возникла парадоксальная точка зрения, согласно которой «Выготский является чуть ли не основоположником деятельностного подхода» (Рубинштейн, 2003б, с. 668). С начала 1930-х гг. отношения между Л.С. Выготским и А.Н. Леонтьевым ухудшились, а их научные программы стали расходиться. При знакомстве с воспоминаниями А.Н. Леонтьева складывается впечатление, что он не одобрял желание своего коллеги заниматься нейропсихологией (Леонтьев, Леонтьев, Соколова, 2005). Основные разногласия были связаны с нежеланием Л.С. Выготского менять свои взгляды в угоду политическим обстоятельствам. В дальнейшем его тексты подверглись фальсификации (Щедровицкий, 2012; Ясницкий, 2011), что создало ложную основу новой теории.

В поздних работах Л.С. Выготский стал обращать внимание на «межфункциональные связи» (Завершнева, ван дер Веер, 2018, с. 323), разрабатывал концепцию системного строения сознания и ввел понятие «переживание». По его словам, «переживание имеет биосоциальную ориентировку, оно есть что-то, находящееся между личностью и средой, означающее отношение личности к среде, показывающее, чем данный момент среды является для личности» (Выготский, 1984, с. 383). Большой интерес вызывает тезис, согласно которому *«знак изменяет межфункциональные отношения»* (Выготский, 1982, с. 158). Здесь проявляется одно из главных противоречий с теорией деятельности: для Л.С. Выготского сознание было

опосредовано культурой, а для А.Н. Леонтьева – опосредствовано орудием (предметом).

Использование психологических орудий и знаков можно свести к абстрагированию. Описано множество разновидностей несловесных знаков и символов, существуют промежуточные сигнальные системы (Зорина, Смирнова, 2006). Все подобные средства называют медиаторами (Wertsch, 1991). Есть мнение, что в основе опосредствования лежат процессы сенситизации-габитуации – фильтрации информации для повышения эффективности ее обработки в условиях определенной культуры (Цветков, Перегуда, 2019). Важную роль играет способность к сжатию физических различий между явлениями и объектами при их одинаковом назначении (Barrett, 2020).

Философскую основу обеих теорий составляет принцип монизма (Соколова, 2023). Однако деятельность лишь в общем смысле понимается как «молярная, не аддитивная единица жизни телесного, материального субъекта» (Леонтьев, 2004, с. 65), а при изучении человека сводится к общественно-историческому развитию. Нейропсихологии отводится весьма скромная роль – «проникнуть в “исполнительские механизмы” деятельности» (Леонтьев, 2004, с. 94). Е.Е. Соколова в комментариях к публикации архивных стенограмм выступлений А.Н. Леонтьева отмечает, что несводимость психологии к физиологии в его школе «обосновывали тем, что психика является не функцией мозга как такового, а функцией всей деятельности субъекта» (Майданский, 2023, с. 312). Апеллирование к монизму приводит Н.И. Чуприкову к противоположному выводу: «то, что получило название психики (ментального), и то, что можно назвать отражательной деятельностью мозга, регулирующей поведение, на самом деле является одним и тем же, одной и той же сущностью» (Чуприкова, 2015, с. 178). Иными словами, мозговые и психические процессы представляют собой две стороны одного явления.

А.Н. Леонтьев преуменьшал влияние задатков на развитие, ориентируясь на государственную идеологию. В то же время им уделял большое внимание С.Л. Рубинштейн. Как пишет А.Д. Майданский, «за год до смерти, в 1959-м, Рубинштейн примется критиковать созданную в школе Выготского теорию “интериоризации” культурных форм деятельности за то, что она не учитывает преломление этих форм через призму “исходных внутренних предпосылок в индивидуе”» (Майданский, 2023, с. 174). Кроме того, С.Л. Рубинштейн ввел категорию «созерцание», означающую постижение природы без ее преобразования. Обращает на себя внимание следующая позиция: «Исходный реальный субъект всех “онтологических” понятийных характеристик – это Мир, Космос, Вселенная. В фундаменте ее – неорганическая материя» (Рубинштейн, 2003а, с. 84). Признание в качестве первичной субстанции материи и живой природы как формы ее организации позволяет перейти к эволюционному взгляду на психофизическую проблему.

На пути к эволюционной нейропсихологии

В нейропсихологии ВПФ принято рассматривать в качестве функциональных систем (Лурия, 1973). Некоторые функции возникают при взаимодействии нескольких функциональных систем, которое бывает как аддитивным, так и реципрокным. Хотя А.Р. Лурия подчеркивал, что функция «может означать приспособительную деятельность целого организма» (Лурия, 1975, с. 97), отечественными нейропсихологами категория адаптации почти не используется. Исключение составляют Н.К. Корсакова и И.В. Плужников, предположившие, что адаптация обеспечивается фронтоталамо-париетальным комплексом, а в основе дезадаптации «лежит дисгармония межфункциональных связей» (Корсакова, Плужников, 2012, с. 85).

Вслед за Т. Dobzhansky (1973) я исхожу из того, что ничто в биологии не имеет смысла, кроме как в свете эволюции. В философии биологии эволюция обычно рассматривается как слепой процесс, действующий без какой-либо цели на будущее. Принимая во внимание разные подходы к биологическому определению функции, можно сказать, что ключевой является та роль, которую признак играет в выживании и размножении организма. Психика представляет собой систему функциональных компонентов с широкой нормой реакции. Она возникла в эволюции для индивидуального приспособления поведения к меняющимся условиям (Гальперин, 2002). Современная эволюционная теория допускает влияние поведения на отбор без привлечения ламаркизма. Несмотря на то, что телеологические объяснения используются в отношении специфики формирования психических функций конкретных людей, их нельзя распространить на видовую предрасположенность к психическому развитию. Прижизненная адаптация к быстрым изменениям среды постоянно взаимодействует с более устойчивыми наследственными приобретениями. Дополнительное влияние оказывают механизмы экзаптации и преадаптации.

Считается, что сознание возникло у разных животных в ходе конвергентной эволюции (Mallat, Feinberg, 2021). В последнее время активно проводятся сравнительные исследования мозговой организации психических функций (Kaas, 2020). Накапливаются сведения об эволюции человека как вида. Изучаются генетические принципы организации коры головного мозга и их связь с развитием (Warrier et al., 2023). Возрастает роль культурной нейронауки, изучающей взаимовлияние генов, мозга и социальной среды. Есть основания полагать, что склонность к социальности заложена в саму биологию человека.

Дискуссионными остаются характерные особенности человеческой психики, отсутствующие у животных (Зорина, Смирнова, 2006). На мой взгляд, уникальность человека как вида сводится к двум основным механизмам. Первый – это способность тормозить реакцию до нужного момента или вовсе не реагировать на стимуляцию. Нейропсихологи называют соответствующие функции исполнительными, регуляторными или управляющими. Наличие регуляторно-тормозной системы дает возможность действовать

в уме. Второй механизм становится очевидным при сравнении естественного интеллекта с искусственным. Человек способен порождать контрфактивные суждения – рассуждения о вещах, которые никогда не происходили (Pearl, Mackenzie, 2018). В одноразово изменчивых ситуациях «поведение не может быть успешным без регуляции действия на основе его примеривания в поле вещей, которое открывается в плане образа» (Гальперин, 1998, с. 216). Образы остаются в памяти в виде представлений и продолжают влиять на поведение без непосредственного внешнего воздействия. Благодаря этому возникает ощущение свободы воли. Возможна диссоциация между нарушениями восприятия и способности к порождению образов (Konorski, 1967). Человек модифицирует образы и концепты целенаправленно, используя воображение. Когнитивные репрезентации запускают адаптацию к предвосхищаемому будущему. Все это делает актуальной психологию понимания и прогнозирования возможного (Знаков, 2020).

Сторонники системно-эволюционного подхода (Швырков, 2006) полагают, что нейроны специализируются относительно элементов субъективного опыта, а не в отношении функций или процессов (Сварник, 2016). Межфункциональное взаимодействие объясняется общностью афферентного синтеза (Безденежных, 2004). Мозговую организацию опыта трудно изучать с опорой на классическую теорию системной и динамической локализации ВПФ (Лурия, 1973; 2020), игнорирующую специфику связей между нервными центрами и перекрытие нейронных групп. Критике подвергаются модель локальных поражений мозга и концепция нейропсихологического фактора как автономного модуля.

В работах последних лет единицами анализа становятся отдельные клетки мозга. Показано, что гностические нейроны хранят абстрактные концепты, репрезентация которых контекстно-независима (Fried, 2022). Проводится реконструкция субъективного опыта по активности мозга. Эти результаты доступны экспериментальной проверке; в частности, направленное воздействие на нейроны позволяет животному «видеть» изображение и запускает ожидаемое поведение (Carrillo-Reid, Han, Yang, Akrouh, Yuste, 2019; Marshel et al., 2019). Для исследования целостных функциональных систем используется сетевой подход (Ferguson, 2022). Выяснилось, что нейроны полифункциональны и могут одновременно входить в разные сети (Anderson, 2010), а экспрессия генов в них зависит от психической активности (Александров, 2011).

Представляется перспективным вводимое К.В. Анохиным понятие «когнитом», под которым понимается *«полная система опыта организма, его элементов и их связей, сформированная в процессе эволюции, индивидуального развития и обучения»* (Анохин, 2022, с. 131). На сегодняшний день этот концепт не имеет явного эмпирического наполнения, но его разработка формирует новый вектор исследований. Если мозговая организация субъективного опыта представляет собой нейронную гиперсеть, то для ее изучения можно использовать компьютерное моделирование. В будущем станет возможен аналог формирующего эксперимента *in silico*. Вычисли-

тельная нейронаука позволит соотносить между собой модели функциональных систем разных уровней, прогнозировать их формирование и успешность адаптации субъекта. В перспективе эти модели смогут использоваться в практической деятельности нейропсихологов.

Заключение

В данной статье я постарался показать, что исторические причины, по которым отечественные авторы ограничивают предмет нейропсихологии, в настоящее время потеряли свою актуальность. Мне пришлось затронуть ряд отдельных тем, которые на первый взгляд кажутся второстепенными. Однако все они отражают вопросы, поднимавшиеся в дискуссиях последних лет. Широкий охват также призван предотвратить перекосы, возникающие при сосредоточении на одной парадигме. Каждая из них имеет свои преимущества и недостатки, в то время как прогресс достигается снятием противоречий на другом уровне рассмотрения. Между разными психологическими школами нередко нет согласия даже по самым базовым понятиям (например, «процесс», «функция»). В методологических работах, на которые опираются нейропсихологи, встречаются спорные метафоры, игра словами и подмена понятий. Открытия последних 50 лет часто замалчиваются или просто не замечаются. Не обходится и без прямых фальсификаций, которые ложатся в основу некритично тиражируемых ошибочных утверждений. Наиболее заметным заблуждением является уверенность в наличии конечного списка ВПФ, якобы составленного Л.С. Выготским. Для преодоления подобных мифов необходимы изучение первоисточников, сравнение исходных текстов (при наличии – черновиков) с более поздними изданиями и переводами, учет идеологического и социального контекста публикаций.

Подводя итог обсуждению потенциала развития нейропсихологии, замечу, что мозговая организация психологических конструкторов плохо поддается исследованию, поскольку само их существование не вполне доказано (Сварник, 2016). Проблема может быть решена, если основной парадигмой психологии станет нейронаука как часть естествознания. Находясь на общенаучном уровне методологии, легко увидеть, что системогенез выступает одной из базовых закономерностей эволюционного процесса. Свойства функциональных систем, характерные для живых объектов, должны распространяться и на мозговое обеспечение психики.

При этом многие специалисты продолжают отстаивать самобытность нейропсихологии, опасаясь потерять предмет собственного исследования. Трудности интеграции наук действительно существуют, но большинство из них принципиально преодолимо. По мнению Д.И. Дубровского (2015), субъективная реальность связана с мозговыми процессами как информация со своими носителями. Управление информацией дает живым существам возможность действовать целенаправленно. Сложность Вселенной объясняется универсальным процессом, в результате которого возникают систе-

мы с увеличенной функциональной информацией (Wong et al., 2023). Хотя некоторым может показаться, что для информации всегда необходим ее получатель, даже в психологических работах признается, что с появлением мозга «витальное существование организма *дополняется новой функцией – информационной (когнитивной)*», а «одной из ключевых характеристик когнитивности и, соответственно, мозга является *самореферентность*» (Асмолов, Шехтер, Черноризов, 2023, с. 13).

Развитие психических функций можно проследить от элементарной работы сенсорных систем до сложного адаптивного поведения. Существуют разные уровни организации мозга и соответствующие уровни научного анализа. В каждом случае нужно фиксировать, функциональная система какого уровня изучается, какие подсистемы нижележащего уровня в нее входят и в какую систему вышележащего уровня входит она сама. Изучение соседних систем потребует междисциплинарных исследований. В результате должна быть выяснена роль функции в многоуровневой системе психологической адаптации. Адаптивными единицами могут выступать как отдельные люди, так и социальные группы.

Психические функции имеют филогенетические предпосылки, обусловленные взаимоотношениями с повторяющимися условиями среды в течение многих поколений. Для таких функций должны быть выяснены генетические механизмы мозговой организации и пределы модификационной изменчивости (настройки). В течение жизни они объединяются в психологические системы более высокого уровня. Структура психологических функций зависит от порядка приобретения индивидуального опыта, а их цели во многом определяются общественной жизнью. На межфункциональное взаимодействие влияет абстрагирование, основания которого передаются с помощью культурного наследования. К числу наиболее сложных функций можно отнести переживание, отношение, созерцание и понимание, продуктом которых является субъективная реальность. Все эти функции при условии их формализации потенциально доступны нейропсихологическому изучению.

Литература

- Александров, Ю. И. (2011). Закономерности актуализации индивидуального опыта и реорганизации его системной структуры: комплексное исследование. *Труды Института системного анализа Российской академии наук*, 61(3), 3–24.
- Анохин, К. (2022). Когнитом: на пути к единой когнитивной теории. В сб.: Т. В. Черниговская, Т. Е. Петрова (ред.). *Петербургский семинар по когнитивным исследованиям: доклады и стенограммы. Т. 1: 2012–2015* (с. 127–149). СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та.
- Асмолов, А. Г., Шехтер, Е. Д., Черноризов, А. М. (2023). В начале была энергия: являются ли различия двигателем эволюции. *Вопросы психологии*, 69(3), 3–22.
- Балашова, Е. Ю. (2016). О судьбе некоторых понятий культурно-исторической теории развития психики Л.С. Выготского в нейропсихологии А.Р. Лурии: логика и парадоксы изменений. *Психологические исследования*, 9(48), 6. doi: 10.54359/ps.v9i48.439. URL: <https://psystudy.ru/index.php/num/article/view/439> (дата обращения: 24.01.2024).

- Балашова, Е. Ю. (2017). Восприятие времени и некоторые методические возможности его изучения в клиничко-психологических исследованиях. *Клиническая и специальная психология*, 6(2), 97–108. doi: 10.17759/cpse.2017060208. URL: https://psyjournals.ru/journals/cpse/archive/2017_n2/Balashova (дата обращения: 24.01.2024).
- Балашова, Е. Ю., Ковязина, М. С. (2013). *Нейропсихологическая диагностика в вопросах и ответах* (2-е изд., испр. и доп.). М.: Генезис.
- Безденежных, Б. Н. (2004). *Динамика взаимодействия функциональных систем в структуре деятельности*. М.: Ин-т психологии РАН.
- Бизюк, А. П. (2022). *Нейропсихология*. М.: ИНФРА-М. doi: 10.12737/1039182
- Варшава, Б. Е., Выготский, Л. С. (1931). *Психологический словарь*. М.: Гос. учеб.-пед. изд-во.
- Визель, Т. Г. (2021). *Основы нейропсихологии. Теория и практика* (2-е изд., перераб., расш.). М.: АСТ.
- Выготский, Л. С. (1930). Психика, сознание, бессознательное. В кн.: К. Н. Корнилов (ред.). *Элементы общей психологии (основные механизмы человеческого поведения)*. Вып. 4 (с. 48–61). М.: Изд-во БЗО при пед. фак-те 2-го МГУ.
- Выготский, Л. С. (1982). *Собрание сочинений: в 6 т. Т. 1: Вопросы теории и истории психологии* (А. Р. Лурия, М. Г. Ярошевский, ред.). М.: Педагогика.
- Выготский, Л. С. (1983). *Собрание сочинений: в 6 т. Т. 3: Проблемы развития психики* (А. М. Матюшкин, ред.). М.: Педагогика.
- Выготский, Л. С. (1984). *Собрание сочинений: в 6 т. Т. 4: Детская психология* (Д. Б. Эльконин, ред.). М.: Педагогика.
- Гальперин, П. Я. (1998). *Психология как объективная наука* (А. И. Подольский, ред.). М.: Ин-т практ. психологии.
- Гальперин, П. Я. (2002). *Лекции по психологии*. М.: Университет.
- Ганзен, В. А. (1984). *Системные описания в психологии*. Л.: Изд-во ЛГУ.
- Дубровский, Д. И. (2015). *Проблема «сознание и мозг»: теоретическое решение*. М.: Канон+ РООИ «Реабилитация».
- Завершнева, Е., ван дер Веер, Р. (ред.) (2018). *Записные книжки Л.С. Выготского. Избранное*. М.: Канон+ РООИ «Реабилитация».
- Знаков, В. В. (2020). *Психология возможного: новое направление исследований понимания*. М.: Ин-т психологии РАН.
- Зорина, З. А., Смирнова, А. А. (2006). *О чем рассказали «говорящие» обезьяны: способны ли высшие животные оперировать символами?* (И. И. Полетаева, науч. ред.). М.: Языки славянских культур.
- Кайлер, П. (2012). «Культурно-историческая теория» и «культурно-историческая школа»: от мифа (обратно) к реальности. *Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна»*, 1, 34–46.
- Кандыбович, С. Л., Король, А. Д., Разина, Т. В. (ред.) (2021). *Энциклопедический психологический словарь-справочник: 1000 понятий, определений, терминов* (6-е изд., перераб. и доп.). Минск: Харвест.
- Корсакова, Н. К., Плужников, И. В. (2012). Нейропсихологический подход к изучению процессов адаптации. В кн.: Н. К. Корсакова, Ю. В. Микадзе (сост.). *Наследие А.Р. Лурии в современном научном и культурно-историческом контексте: к 110-летию со дня рождения А.Р. Лурии* (с. 70–92). М.: Фак. психологии МГУ им. М.В. Ломоносова.
- Леонтьев, А. А., Леонтьев, Д. А., Соколова, Е. Е. (2005). *Алексей Николаевич Леонтьев. Деятельность, сознание, личность*. М.: Смысл.
- Леонтьев, А. Н. (2004). *Деятельность. Сознание. Личность*. М.: Смысл.
- Логинова, Н. А., Осорина, М. В., Холодная, М. А., Чередникова, Т. В. (2018). Единая теория психических процессов Л. М. Веккера в современной психологии (к 100-летию со дня рождения). *Психологический журнал*, 39(6), 137–148. doi: 10.31857/S020595920002257-8

- Лурия, А. Р. (1973). *Основы нейропсихологии*. М.: Изд-во Моск. ун-та.
- Лурия, А. Р. (1975). *Эволюционное введение в психологию: материалы к курсу лекций по общей психологии: I*. М.: Изд-во Моск. ун-та.
- Лурия, А. Р. (2020). *Высшие корковые функции человека*. СПб.: Питер.
- Майданский, А. Д. (ред.) (2023). *Культурно-историческая психология: истоки и новая реальность*. М.: Канон+ РООИ «Реабилитация».
- Мещеряков, Б. Г., Зинченко, В. П. (ред.) (2009). *Большой психологический словарь* (4-е изд., расш.). М.: АСТ.
- Мясищев, В. Н. (1949). Психические функции и отношения. *Ученые записки Ленинградского университета. Серия философских наук. Психология*, 119(3), 101–118.
- Платонов, К. К. (1984). *Краткий словарь системы психологических понятий* (2-е изд., перераб. и доп.). М.: Высш. школа.
- Разживин, В. А., Ковалёв, А. И., Разживин, А. П. (2023). Психофизический анализ возникновения кожной чувствительности к световому воздействию: пилотное исследование. *Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология*, 46(2), 205–223. doi: 10.11621/LPJ-23-22
- Рубинштейн, С. Л. (2003а). *Бытие и сознание. Человек и мир*. СПб.: Питер.
- Рубинштейн, С. Л. (2003б). *Основы общей психологии*. СПб.: Питер.
- Сварник, О. Е. (2016). *Активность мозга: специализация нейрона и дифференциация опыта*. М.: Ин-т психологии РАН.
- Смирнова, А. Р. (2020). Ответственность как высшая психическая функция личности (на примере концепции Л.С. Выготского). *Мир науки. Педагогика и психология*, 8(2), 5. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/09PSMN220.pdf> (дата обращения: 22.01.2024).
- Соколова, Е. Е. (2008). Введение в психологию. В кн.: Б. С. Братусь (ред.). *Общая психология: в 7 т. Т. 1* (3-е изд., стер.). М.: Академия.
- Соколова, Е. Е. (2023). *Психология деятельности: становление и перспективы развития*. М.: Канон+ РООИ «Реабилитация».
- Талызина, Н. Ф. (1999). *Педагогическая психология* (3-е изд., стер.). М.: Академия.
- Творогова, Н. Д. (ред.) (2016). *Клиническая психология: энциклопедический словарь* (2-е изд., перераб. и доп.). М.: Практик. медицина.
- Триумфов, А. В. (2009). *Топическая диагностика заболеваний нервной системы* (16-е изд.). М.: МЕДпресс-информ.
- Тхостов, А. Ш. (2020). *Культурно-историческая патопсихология*. М.: Канон+ РООИ «Реабилитация».
- Тхостов, А. Ш., Сурнов, К. Г. (2005). Культура и патология: зависимости как побочные эффекты социализации. В сб.: А. Ш. Тхостов, С. П. Елшанский (ред.). *Психологические аспекты зависимостей* (с. 87–104). М.: Науч. мир.
- Хомская, Е. Д. (2015). *Нейропсихология* (4-е изд.). СПб.: Питер.
- Хохлов, Н. А., Фёдорова, Е. Д. (2021). Нейропсихология бессознательного: современное состояние проблемы. *Национальный психологический журнал*, 1(41), 127–148. doi: 10.11621/npj.2021.0111
- Цветков, А. В., Перегуда, С. Н. (2019). *Нейросемиотика: мозг, символ и контекст*. М.: Издание книг ком.
- Чеснокова, М. Г. (2015). Понятие здоровья в контексте ключевых категорий культурно-деятельностного подхода. *Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология*, 2, 23–36.
- Чуприкова, Н. И. (2015). *Психика и психические процессы (система понятий общей психологии)*. М.: Языки славянской культуры.
- Швырков, В. Б. (2006). *Введение в объективную психологию: нейрональные основы психики: избранные труды*. М.: Ин-т психологии РАН.
- Щедровицкий, Г. П. (2012). *Я всегда был идеалистом...* (2-е изд., испр. и доп.). М.: Ин-т развития им. Г.П. Щедровицкого.

Ясницкий, А. (2011). «Когда б вы знали, из какого сора...»: к определению состава и хронологии создания основных работ Выготского. *Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна»*, 4, 1–52.

Ссылки на зарубежные источники см. в разделе *References* после англоязычного блока.

Поступила в редакцию 07.02.2024 г.; принята 23.05.2024 г.

Хохлов Никита Александрович – психолог-разработчик научно-методического отдела Центра тестирования и развития «Гуманитарные технологии», кандидат психологических наук.

E-mail: nkhokhlov@psychmsu.ru

For citation: Khokhlov, N. A. (2024). What Functions May Modern Neuropsychology Study? *Sibirskiy Psikhologicheskiy Zhurnal – Siberian journal of psychology*, 92, 139–156. In Russian. English Summary. doi: 10.17223/17267080/92/8

What Functions May Modern Neuropsychology Study?

N.A. Khokhlov¹

¹ *Centre for Testing and Development “Humanitarian Technologies”, 36-3-315, Kutuzovsky Prospekt (Ave.), Moscow, 121170, Russian Federation*

Abstract

Russian neuropsychology focuses on studying the brain organization of higher mental functions (HMFs). Other mental phenomena are beyond neuropsychology, although they are successfully studied in foreign neuroscience. Moreover, psychologists do not have a consensus on which functions should be referred to HMFs. An important problem is overcoming methodological limitations and rethinking the subject of modern neuropsychology. This review aims to describe the possibilities for expanding the subject of neuropsychology and the prospects for its development. There is no universally accepted final list of HMFs in the literature, so any functions that correspond to A.R. Luria’s definition can be included. Key features include social origin, mediated structure, conscious and voluntary functioning. In addition to HMFs, the study may cover mental processes, states, properties, and social psychological phenomena. It is possible to shift to general categories of analysis that consider the holistic interaction between a person and reality. In Russia, the cultural-historical approach is prevalent, but it has several contradictions that make its use in neuropsychology difficult. An alternative is the systemic-evolutionary approach, within which the adaptive role of each function can be studied. Of particular interest are the mechanisms of subjective experience formation, abstraction, self-regulation, reality modeling, and adaptation to the predictable future. The results obtained make it possible to state that modern neuropsychology may study any functions that are subsystems of a multilevel functional system for psychological adaptation. When studying each function, it is necessary to determine its phylogenetic origin and the limits of in-life adjustment. Attention should also be given to the ability to generate subjective reality by exploring the brain organization of individual experience. Implementing this approach involves integrating neuropsychology with other neurosciences. The foundation of a general scientific methodology should be based on modern evolutionary theory and the theory of functional systems.

Keywords: mental functions; methodological problems; research programme; evolutionary neuropsychology; functional systems; adaptation; subjective experience; brain mechanisms

References

- Aleksandrov, Yu. I. (2011). Zakonomernosti aktualizatsii individual'nogo opyta i reorganizatsii ego sistemnoy struktury: kompleksnoe issledovanie [Regularities of actualization of individual experiences and reorganization of its systemic structure: a complex investigation]. *Trudy Instituta sistemnogo analiza Rossiyskoy akademii nauk*, 61(3), 3–24.
- Anderson, M. (2010). Neural reuse: A fundamental organizational principle of the brain. *Behavioral and Brain Sciences*, 33(4), 245–255. doi: 10.1017/S0140525X10000853
- Anokhin, K. (2022). Kognitom: na puti k edinoj kognitivnoy teorii [Cognitome: Towards a Unified Cognitive Theory]. In T. V. Chernigovskaya & T. E. Petrova. (Eds.), *Peterburgskiy seminar po kognitivnym issledovaniyam: doklady i stenogrammy* [St. Petersburg Workshop on Cognitive Research: Papers and Transcripts]: Vol. 1: 2012–2015 (pp. 127–149). St. Petersburg: St. Petersburg State University.
- Asmolov, A. G., Shekhter, E. D., & Chernorizov, A. M. (2023). V nachale byla energiya: yavlyayutsya li razlichiya dvigatelem evolyutsii [In the Beginning was the energy: Whether the differences are the powerhouse of evolution]. *Voprosy psikhologii*, 69(3), 3–22.
- Balashova, E. Yu. (2016). O sud'be nekotorykh ponyatiy kul'turno-istoricheskoy teorii razvitiya psikhiki L.S. Vygotskogo v neyropsikhologii A.R. Lurii: logika i paradoksy izmeneniy [The fate of some concepts of L.S. Vygotsky cultural-historical theory of mental development in A.R. Luria neuropsychology: the logic and paradoxes of changes]. *Psikhologicheskie issledovaniya*, 9(48), 6. doi: 10.54359/ps.v9i48.439. Retrieved from: <https://psystudy.ru/index.php/num/article/view/439> (Accessed: January 24, 2024).
- Balashova, E. Yu. (2017). Vospriyatie vremeni i nekotorye metodicheskie vozmozhnosti ego izucheniya v kliniko-psikhologicheskikh issledovaniyakh [Perception of Time and Some Methodical Possibilities of Its Study in Clinical Psychological Research]. *Klinicheskaya i spetsial'naya psikhologiya*, 6(2), 97–108. doi: 10.17759/cpse.2017060208. Retrieved from: https://psyjournals.ru/journals/cpse/archive/2017_n2/Balashova (Accessed: January 24, 2024)
- Balashova, E. Yu., & Kovyazina, M. S. (2013). *Neyropsikhologicheskaya diagnostika v voprosakh i otvetakh* [Neuropsychological Diagnostics in Questions and Answers] (2nd ed.). Moscow: Genezis.
- Barrett, L. F. (2020). *Seven and a Half Lessons About the Brain*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.
- Bezdenzhnykh, B. N. (2004). *Dinamika vzaimodeystviya funktsional'nykh sistem v strukture deyatel'nosti* [Dynamics of Functional Systems Interaction in Activity Structure]. Moscow: Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences.
- Bizyuk, A. P. (2022). *Neyropsikhologiya* [Neuropsychology]. Moscow: INFRA-M. doi: 10.12737/1039182
- Carrillo-Reid, L., Han, S., Yang, W., Akrouh, A., & Yuste, R. (2019). Controlling Visually Guided Behavior by Holographic Recalling of Cortical Ensembles. *Cell*, 178(2), 447–457.e5. doi: 10.1016/j.cell.2019.05.045
- Chesnokova, M. G. (2015). Ponyatie zdorov'ya v kontekste klyuchevykh kategoriy kul'-turno-deyatelnostnogo podkhoda [The concept of health in context to key categories of cultural activity approach]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 14. Psikhologiya*, 2, 23–36.
- Chuprikova, N. I. (2015). *Psikhika i psikhicheskie protsessy (sistema ponyatiy obshchey psikhologii)* [Mind and Mental Processes (The System of Concepts in General Psychology)]. Moscow: Yazyki slavyanskoy kul'tury.
- Dobzhansky, T. (1973). Nothing in Biology Makes Sense except in the Light of Evolution. *The American Biology Teacher*, 35, 125–129. doi: 10.2307/4444260
- Dubrovskiy, D. I. (2015). *Problema "soznanie i mozg": teoreticheskoe reshenie* [The Problem "Consciousness and the Brain": A Theoretical Solution]. Moscow: Kanon+ ROOI "Reabilitatsiya."
- Ferguson, C. E. (2022). Network neuropsychology: The map and the territory. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 132, 638–647. doi: 10.1016/j.neubiorev.2021.11.024

- Fried, I. (2022). Neurons as will and representation. *Nature Reviews Neuroscience*, 23(2), 104–114. doi: 10.1038/s41583-021-00543-8
- Galperin, P. Ya. (1998). *Psikhologiya kak ob"ektivnaya nauka* [Psychology as an Objective Science]. Moscow: Institute of Practical Psychology.
- Galperin, P. Ya. (2002). *Lektsii po psikhologii* [Lectures on Psychology]. Moscow: Universitet.
- Ganzen, V. A. (1984). *Sistemnye opisaniya v psikhologii* [Systemic Descriptions in Psychology]. Leningrad: LSU.
- Kaas, J. H. (Ed.). (2020). *Evolutionary Neuroscience* (2nd ed.). London: Academic Press. doi: 10.1016/C2019-0-01198-3
- Kandybovich, S. L., Korol, A. D., & Razina, T. V. (Eds.) (2021). *Entsiklopedicheskiy psikhologicheskii slovar'-spravochnik: 1000 ponyatiy, opredeleniy, terminov* [Encyclopedic Psychological Dictionary-Reference Book. 1,000 Concepts, Definitions, Terms]. Minsk: Kharvest.
- Kayler, P. (2012). “Kul'turno-istoricheskaya teoriya” i “kul'turno-istoricheskaya shkola”: ot mifa (obratno) k real'nosti [“Cultural-Historical Theory” and “Cultural-Historical School”: From Myth (Back) to Reality]. *Psikhologicheskii zhurnal Mezhdunarodnogo universiteta prirody, obshchestva i cheloveka “Dubna”, 1*, 34–46.
- Khokhlov, N. A., & Fyodorova, E. D. (2021). Neyropsikhologiya bessoznatel'nogo: sovremennoe sostoyanie problemy [Neuropsychology of the unconscious: current state of the problem]. *Natsional'nyy psikhologicheskii zhurnal*, 1(41), 127–148. doi: 10.11621/npj.2021.0111
- Khomskaya, E. D. (2015). *Neyropsikhologiya* [Neuropsychology] (4th ed.). St. Petersburg: Piter.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2021). *Fundamentals of Human Neuropsychology* (8th ed). New York: Worth Publishers.
- Konorski, J. (1967). *Integrative Activity of the Brain: An Interdisciplinary Approach*. Chicago: University of Chicago Press.
- Korsakova, N. K., & Pluzhnikov, I. V. (2012). Neyropsikhologicheskii podkhod k izucheniyu protsessov adaptatsii [Neuropsychological approach to the study of adaptation processes]. In N. K. Korsakova, Yu. V. Mikadze (eds.), *Nasledie A.R. Lurii v sovremennom nauchnom i kul'turno-istoricheskom kontekste: k 110-letiyu so dnya rozhdeniya A.R. Lurii* [A.R. Luria's Heritage in the Modern Scientific and Cultural-Historical Context: To the 110th Anniversary of A.R. Luria's Birth]. (pp. 70–92). Moscow: Faculty of Psychology, Moscow State University.
- Leontiev, A. A., Leontiev, D. A., & Sokolova, E. E. (2005). *Aleksey Nikolaevich Leont'ev. Deyatel'nost', soznanie, lichnost'* [Aleksey Nikolaevich Leontiev. Activity, consciousness, personality]. Moscow: Smysl.
- Leontiev, A. N. (2004). *Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost'* [Activity. Consciousness. Personality]. Moscow: Smysl.
- Loginova, N. A., Osorina, M. V., Kholodnaya, M. A., & Cherednikova, T. V. (2018). Edinaya teoriya psikhicheskikh protsessov L. M. Vekker v sovremennoy psikhologii (k 100-letiyu so dnya rozhdeniya) [L.M. Vekker's Unified Theory of Mental Processes in Modern Psychology (on the centenary of his birth)]. *Psikhologicheskii zhurnal*, 39(6), 137–148. doi: 10.31857/S0205959 20002257-8
- Luria, A. R. (1973). *Osnovy neyropsikhologii* [Fundamentals of Neuropsychology]. Moscow: Moscow State University.
- Luria, A. R. (1975). *Evolyutsionnoe vvedenie v psikhologiyu. Materialy k kursu lektsey po obshchey psikhologii* [Evolutionary Introduction to Psychology. Materials for the Course of Lectures on General Psychology]. Moscow: Moscow State University.
- Luria, A. R. (2020). *Vysshie korkovye funktsii cheloveka* [Higher Cortical Functions in Man]. St. Petersburg: Piter.
- Mallat, J., & Feinberg, T. E. (2021). Multiple Routes to Animal Consciousness: Constrained Multiple Realizability Rather Than Modest Identity Theory. *Frontiers in Psychology*, 12, 732336. doi: 10.3389/fpsyg.2021.732336

- Marshel, J. H., Kim, Y. S., Machado, T. A., Quirin, S., Benson, B., Kadmon, J., ... Deisseroth K. (2019). Cortical layer-specific critical dynamics triggering perception. *Science*, 365(6453), eaaw5202. doi: 10.1126/science.aaw5202
- Maydanskiy, A. D. (ed.) (2023). *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya: istoki i novaya real'nost'* [Cultural-Historical Psychology: Origins and New Reality]. Moscow: Kanon+ROOI "Reabilitatsiya."
- Meshcheryakov, B. G., & Zinchenko, V. P. (Ed.) (2009). *Bol'shoy psikhologicheskiy slovar'* [Great Psychological Dictionary] (4th ed.). Moscow: AST.
- Myasishchev, V. N. (1949). Psikhicheskie funktsii i otnosheniya [Mental functions and relations]. *Uchenye zapiski Leningradskogo universiteta. Seriya filosofskikh nauk. Psikhologiya*, 119(3), 101–118.
- Pearl, J., & Mackenzie, D. (2018). *The Book of Why: The New Science of Causes and Effect*. New York: Basic Books.
- Platonov, K. K. (1984). *Kratkiy slovar' sistemy psikhologicheskikh ponyatiy* [Brief Dictionary of the System of Psychological Concepts] (2nd ed.). Moscow: Vysshaya shkola.
- Razzhivin, V. A., Kovalev, A. I., & Razzhivin, A. P. (2023). Psikhofizicheskiy analiz voz-niknoveniya kozhnoy chuvstvitel'nosti k svetovomu vozdeystviyu: pilotnoe issledovanie [Psychophysical Analysis of the Skin Sensitivity to Light Exposure: a Pilot Study]. *Vest-nik Moskovskogo universiteta. Ser. 14. Psikhologiya*, 46(2), 205–223. doi: 10.11621/LPJ-23-22
- Rubinstein, S. L. (2003a). *Bytie i soznanie. Chelovek i mir* [Being and Consciousness. Man and World]. St. Petersburg: Piter.
- Rubinstein, S. L. (2003b). *Osnovy obshchey psikhologii* [Fundamentals of General Psychology]. St. Petersburg: Piter.
- Shchedrovitskiy, G. P. (2012). *Ya vseгда byl idealistom...* [I Have Always Been an Idealist...] (2nd ed.). Moscow: G. P. Shchedrovitskiy Institute of Development.
- Shvyrvkov, V. B. (2006). *Vvedenie v ob"ektivnyuyu psikhologiyu: Neyronal'nye osnovy psikhiki: izbrannye trudy* [Introduction to Objective Psychology: The Neuronal Bases of the Mind: Selected Works]. Moscow: Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences.
- Smirnova, A. R. (2020). Otvetstvennost' kak vysshaya psikhicheskaya funktsiya lichnosti (na primere kontseptsii L.S. Vygotskogo) [Responsibility as the highest mental function of personality on the example of the concept of L.S. Vygotsky]. *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya*, 8(2), 5. Retrieved from: <https://mir-nauki.com/PDF/09PSMN220.pdf> (Accessed: January 22, 2024).
- Sokolova, E. E. (2008). Vvedenie v psikhologiyu [Introduction to Psychology]. In B. S. Bratus' (Ed.), *Obshchaya psikhologiya: v 7 t.* [General Psychology: in 7 vols]: Vol. 1. Moscow: Akademiya.
- Sokolova, E. E. (2023). *Psikhologiya deyatel'nosti: stanovlenie i perspektivy razvitiya* [Psychology of Activity: Formation and Prospects of Development]. Moscow: Kanon+ROOI "Reabilitatsiya."
- Solovieva, Yu., & Quintanar Rojas, L. (2021). Significance of activity theory concepts for qualitative neuropsychology. *Lurian Journal*, 2(1), 21–41. doi: 10.15826/Lurian.2021.2.1.2
- Svarnik, O. E. (2016). *Aktivnost' mozga: spetsializatsiya neyrona i differentsiatsiya opyta* [Activity of the Brain: Specialization of Neurons and Differentiation of Experience]. Moscow: Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences.
- Talyzina, N. F. (1999). *Pedagogicheskaya psikhologiya* [Educational Psychology] (3rd ed.). Moscow: Akademiya.
- Tkhostov, A. Sh. (2020). *Kul'turno-istoricheskaya patopsikhologiya* [Cultural-Historical Pathopsychology]. Moscow: Kanon+ROOI "Reabilitatsiya."
- Tkhostov, A. Sh., & Surnov, K. G. (2005). Kul'tura i patologiya: zavisimosti kak pobochnye efekty sotsializatsii [Culture and Pathology: Addictions as Side Effects of Socialization]. In A. Sh. Tkhostov, S. P. Elshanskiy (eds.), *Psikhologicheskie aspekty zavisimostey* [Psychological Aspects of Addictions] (pp. 87–104). Moscow: Nauchniy mir.

- Triumfov, A. V. (2009). *Topicheskaya diagnostika zabolevaniy nervnoy sistemy* [Topical Diagnostics of Diseases of the Nervous System] (16th ed.). Moscow: MEDpress-inform.
- Tsvetkov, A. V., & Pereguda, S. N. (2019). *Neurosemiotika: mozg, simbol i kontekst* [Neurosemiotics: Brain, Symbol, and Context]. Moscow: Izdanie knig kom.
- Tvorogova, N. D. (Ed.) (2016). *Klinicheskaya psikhologiya: entsiklopedicheskiy slovar'* [Clinical Psychology: Encyclopedic Dictionary] (2nd ed.). Moscow: Prakticheskaya meditsina.
- Varshava, B. E., & Vygotskiy, L. S. (1931). *Psikhologicheskiy slovar'* [Psychological Dictionary]. Moscow: Gos. ucheb.-ped. izd-vo.
- Vizel, T. G. (2021). *Osnovy neyropsikhologii. Teoriya i praktika* [Fundamentals of Neuropsychology. Theory and Practice] (2nd ed.). Moscow: AST.
- Vygotskiy, L. S. (1930). Psikhika, soznanie, bessoznatel'noe [Psyche, Consciousness, Unconscious]. In K. N. Kornilov. (Ed.), *Elementy obshchey psikhologii (osnovnye mekhanizmy chelovecheskogo povedeniya)* [Elements of General Psychology (Basic Mechanisms of Human Behavior)]: Vol. 4 (pp. 48–61). Moscow: Izd-vo BZO pri ped. fak-te 2-go MGU.
- Vygotskiy, L. S. (1982). *Sobranie sochineniy: v 6 t.* [Collected Works: in 6 volumes]: Vol. 1: *Voprosy teorii i istorii psikhologii* [Questions of the Theory and History of Psychology]. Moscow: Pedagogika.
- Vygotskiy, L. S. (1983). *Sobranie sochineniy: v 6 t.* [Collected Works: in 6 volumes]: Vol. 3: *Problemy razvitiya psikhiki* [Problems of Psyche Development]. Moscow: Pedagogika.
- Vygotskiy, L. S. (1984). *Sobranie sochineniy: v 6 t.* [Collected Works: in 6 volumes]: Vol. 4: *Detskaya psikhologiya* [Child Psychology]. Moscow: Pedagogika.
- Warrier, V., Stauffer, E.-M., Huang, Q. Q., Wigdor, E. M., Slob, E. A. W., Seidlitz, J., ... Bethlehem, R. A. I. (2023). Genetic insights into human cortical organization and development through genome-wide analyses of 2,347 neuroimaging phenotypes. *Nature Genetics*, 55. doi: 10.1038/s41588-023-01475-y
- Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the Mind: Sociocultural Approach to Mediated Action*. Cambridge: Harvard University Press. doi: 10.2307/j.ctv1pncrnd
- Wong, M. L., Cleland C. E., Arend Jr., D., Bartlett, S., Cleaves II, H. J., Demarest, H., ... Hazen, R. M. (2023). On the roles of function and selection in evolving systems. *PNAS*, 102(43), e2310223120. doi: 10.1073/pnas.2310223120
- Yasnitskiy, A. (2011). “Kogda b vy znali, iz kakogo sora...”: k opredeleniyu sostava i khronologii sozdaniya osnovnykh rabot Vygotskogo [“I Wish You Knew From What Stray Matter...”: Identifying the set of Vygotsky's major oeuvre and determining the chronology of their composition]. *Psikhologicheskiy zhurnal Mezhdunarodnogo universiteta prirody, obshchestva i cheloveka “Dubna”*, 4, 1–52.
- Zavershneva, E., & van der Veer, R. (Eds.). (2018). *Zapisnye knizhki L.S. Vygotskogo. Izbrannoe* [Notebooks of L.S. Vygotsky. Selected]. Moscow: Kanon+ ROOI “Reabilitatsiya.”
- Znakov, V. V. (2020). *Psikhologiya vozmozhnogo: novoe napravlenie issledovaniy ponimaniya* [The Psychology of the Possible: A New Direction for the Study of Understanding]. Moscow: Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences.
- Zorina, Z. A., & Smirnova, A. A. (2006). *O chem rasskazali “govoryashchie” obez'yany: sposobny li vysshie zhiivotnye operirovat' simbolami?* [What Did the “Talking” Monkeys Tell Us About: Are Higher Animals Capable of Operating with Symbols?]. Moscow: Yazyki slavyanskikh kul'tur.

Received 07.02.2024; Accepted 23.05.2024

Nikita A. Khokhlov – Developer Psychologist, Scientific and Methodical Department, Centre for Testing and Development “Humanitarian Technologies”. Ph.D. (Psychol.).
E-mail: nkhokhlov@psychmsu.ru