

Вопросы философии. 2016. № 3. С. 147–162

Человек дополненный: становление киберсознания*

Э. Файола, А.Е. Войскунский, Н.В. Богачева

Одной из основных инициатив в рамках современного междисциплинарного подхода к науке является конвергенция нано-, био- и информационных технологий, когнитивных наук (НБИК) с науками социогуманитарными (НБИКС). Последний аспект наиболее важен для философского и психологического переосмысления технологических достижений науки, поскольку современные технологии перестают быть нейтральными по отношению к человеку, его деятельности, его сознанию. Данная статья посвящена рассмотрению психологических аспектов социогуманитарного компонента НБИКС. Культурно-исторический подход и теория опосредствования человеческой деятельности внешними артефактами Л.С. Выготского на современном (трансгуманистическом) этапе развития компьютерных технологий требуют корректив, соответствующих той роли, которую цифровые артефакты играют в жизни человека. Компьютерные артефакты перестают быть внешними средствами, расширяющими возможности человека – происходит их объединение, конвергенция, своеобразное вращивание в сознание, возникновение своего рода искусственного разума. Развитие разума происходит отчасти искусственным путем, поскольку работа органов чувств дополняется работой синтетических вычислительных средств. В статье рассматриваются примеры первых трансгуманистических технологий – к ним можно отнести, например, применяемые для восстановления зрения наночипы и современные медицинские системы визуализации информации, позволяющие в полной мере обеспечивать распределение знаний и функций между совместно работающими специалистами, компьютерами, специальным (например, медицинским) оборудованием и устройствами поддержки групповых решений. Таким образом, происходит размывание границы между субъектом и средством, человеком и цифровым артефактом. В дальнейшем это может привести к появлению человека трансгуманистической эпохи, сознание которого окажется одновременно телесно воплощенным и искусственно расширенным за пределы физического тела.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: НБИКС, расширение человеческих возможностей, социально-культурное опосредствование, информационные технологии, концепция телесного воплощения, сознание, сетевое расширение, взаимодействие в системе человек – компьютер, культурно-исторический подход Л.С. Выготского.

ФАЙОЛА Энтони – доктор философии, профессор, глава лаборатории “Человеко-компьютерного взаимодействия” факультета Человеко-центрированного компьютеринга Высшей школы информатики и компьютеринга Университета штата Индиана.

ВОЙСКУНСКИЙ Александр Евгеньевич – кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник кафедры общей психологии факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова.

БОГАЧЕВА Наталия Вадимовна – ассистент кафедры педагогики и медицинской психологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Цитирование: *Файола Э., Войскунский А.Е., Богачева Н.В.* Человек дополненный: становление киберсознания // *Вопросы философии. 2016. № 3. С. 147–162.*

* Статья поддержана грантом РГНФ № 14-06-00740. This article was prepared with the support of RGNF, project № 14-06-00740.

© Файола Э., Войскунский А.Е., Богачева Н.В., 2016 г.

Augmented Human Beings: Developing Cyberconsciousness

Anthony Faiola, Alexander E. Voiskounsky, Nataliya V. Bogacheva

Convergence between nano-, bio-, information technologies, cognitive science (NBIC) with social and human sciences (NBICS) has become a matter of great importance in building modern interdisciplinary knowledge. Social and human sciences are especially significant when we try to understand technologies from a philosophical and psychological standpoint. In fact, technologies are no more neutral to human beings, neither in their activity or consciousness. This paper gives special attention to psychological component of NBICS. Vygotsky's sociocultural theory as well as current theories dealing with semiotic mediation no longer explain in full the role in which digital artifacts play in our lives. Computer artifacts are not only mediating tools that give support in overcoming human limitations, but merged with human consciousness—therefore enhancing the production of human-computer consciousness, giving rise to artificial life. The production of the mind is constructed in part artificially, because the senses are amplified by new neural pathways that are computationally fused with synthetic artifacts. This paper discusses transhuman technologies, such as electronic chips used to restore the disabled human vision, as well as current health information technologies used in the intensive care unit to support the distribution of knowledge. Specifically, the activity between teams of clinicians and health information technologies. Future development of these technologies may lead to the appearance of a transhuman person, a computational organism that would be a convergence of natural and artificial bodies, minds, memories and social experiences.

KEY WORDS: NBICS, human enhancement, social-culture mediation, informational technologies, embodied mind theory, consciousness, human-computer interaction, Vygotsky's cultural historical theory.

FAIOLA Anthony – Ph. D., Associate Professor and Director of Human Computer Interaction in the Department of Human-Centered Computing in the School of Informatics and Computing, Indiana University.

faiola@iupui.edu

VOISKOUNSKY Alexander E. – CSc. in Psychology, Leading Researcher, General Psychology Department, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University.

vaemsu@gmail.com

BOGACHEVA Nataliya V. – Assistant Professor, Pedagogics and Clinical Psychology Department, Faculty of Higher Nursing Training, Psychology and Social Work, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University.

Bogacheva.nataly@gmail.com

Citation: *Faiola A., Voiskounsky A.E., Bogacheva N.V. Augmented Human Beings: Developing Cyberconsciousness // Voprosy Filosofii. 2016. Vol. 3. P. 147–162.*

Человек дополненный: становление киберсознания

Э. ФАЙОЛА, А.Е. ВОЙСКУНСКИЙ, Н.В. БОГАЧЕВА

В настоящее время активно обсуждается проблематика взаимодействий между человеческим сознанием, телесностью и развивающимися технологиями. По-новому понимаемый человеко-машинный интерфейс (“мозг – компьютер”) вводится не только внутрь нашего сознания, т.е. психологически, но и внутрь нашего организма, т.е. телесно. В статье будет приведено несколько ярких примеров разработки и внедрения высокотехнологичных перцептивных протезов. Полностью принимая эти проекты и уважая их гуманный посыл, авторы фиксируют свое внимание на ряде нуждающихся в глубоком рефлексивном понимании моментов глобального развития информационных технологий, которые стийно проявляются в деятельности инициативных и креативных пользователей.

Данная проблема вводится в контекст инициативы “Конвергентные технологии для улучшения человеческой функциональности: нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологии и когнитивные науки” [Roco, Bainbridge (Eds.) 2003]. Обсуждение проблематики НБИК проводится на целом ряде дискуссионных площадок; так, во многом этой проблеме был посвящен состоявшийся в журнале “круглый стол” “Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий: вызов философии” [Конвергенция... 2012, 3–21]. Обсуждая глобальные аспекты техноэволюции и коэволюции организма, интеллекта и среды (прежде всего – технологической) в контексте “антропологического сдвига”, трансгуманизма, связанной с технологиями приращения человеческих возможностей и способностей проблематики “human enhancement” (“улучшение человека”), направлений развития постчеловека и постчеловечества, наконец, “цифрового бессмертия”, авторы “круглого стола”, как и тематически связанной с данным обсуждением статьи [Алексеева, Аршинов, Чеклецов 2013, 12–20], согласно приходят к выводу, что необходимым дополнением к нано-, био-, информационным и когнитивным исследованиям должна стать социогуманитарная компонента, одним из результатов чего стала бы расширенная аббревиатура: НБИКС. “Мы находимся в начале новой технологической революции, которая может быть названа НБИКС-революцией” [Алексеева, Аршинов, Чеклецов 2013, 19]: с таким утверждением трудно не согласиться; дальнейшее обсуждение ведется в психологическом плане, что соответствует развитию социогуманитарной компоненты.

В классической работе “Мышление и речь” Л.С. Выготский [Выготский 2008, 207] ставит вопрос “что значит – осознается?” и выделяет два возможных смысла. Во-первых, он утверждает, что “сознание участвует в мысли”, но не до конца. В отличие от бессознательного, сознание всегда репрезентирует некоторую часть реальности. Он указывает, что предметом сознания может являться, например, завязывание узелка. А во-вторых, предметом сознания может также быть “осознание... акт сознания, предметом которого является сама же деятельность сознания” [Выготский 2008, 208].

Сознание может рассматриваться с феноменологической, психологической и нейрокогнитивной точек зрения. Психология сознания должна, как предполагает Л.С. Выготский, уделять внимание пониманию внутренних состояний субъекта, его субъективного бытия и когнитивных процессов, им управляющих. В то же время нейробиологи сталкиваются с тем, что “техническая” сторона работы разума, отвечающая за обучение и память, является тайной, указывающей на метафизическую природу разума [Jackson, Chalmers 2001, 315–360]. Даже если решать проблему сознания естественно-научными методами, при этом не обойтись без исчерпывающего философского анализа и без применения философских методов познания [Chalmers 1996].

Мы еще не нашли ответы на вопросы “что есть сознание” и “как узнать, что оно из себя представляет”, а уже во весь рост встала проблема создания компьютерного сознания как искусственной формы сознательной жизни. Как перейти от понимания проблем, связанных с моделированием сознания, к его воспроизведению посредством компьютерных технологий? В рамках дискуссии обратимся к сочетанию культурно-исторической теории Л.С. Выготского, ситуационного варианта телесного подхода, философии сознания и трансгуманизма, не забывая при этом о глобальной практике применения новейших сервисов в рамках информационных технологий.

Представления Л.С. Выготского о социальном сознании и связи когнитивных процессов с культурно-историческим развитием лишь отчасти применимы в XXI в. В настоящее время цифровые артефакты повсеместно преобразуют человека, иной раз при этом игнорируя сложившиеся культурные связи и социокультурные системы. Хотя технологии призваны расширить наши когнитивные возможности и увеличить ясность нашего сознания, неумелое применение их способно нарушить нормальное функционирование мозга – так, воздействие на лобные доли может привести к нарушениям процесса принятия решений и построения сложных умозаключений [Tun, Lachman 2010].

Жизненный путь Л.С. Выготского прекратился 80 лет назад, и за прошедшие десятилетия мир изменился. Обучение и психологическое развитие теперь опосредствовано технологиями, значительно отличающимися от технических средств того периода. Видоизменяется диалектика опосредствования; необходимо определить возникшие вызовы и понять, каков вклад новейших технологий в нашу жизнь. Вместо этого отмечается “обволакивающий”, незаметный процесс слияния человека с технологическими “протезами”, превращающий его в “киборга” [Емелин, Рассказова, Тхостов 2012, 82]. Обратной стороной так понимаемой киборгизации те же авторы полагают своеобразную “инвалидизацию”, т.е. острое переживание нехватки едва ли не наиболее существенных моментов бытия при даже временном отсутствии доступа к компьютерам, смартфону, планшету, гаджетам и девайсам.

Социальное и технологическое расширение возможностей человека

Для Л.С. Выготского человеческое сознание – это процесс постоянного построения людьми своего окружения путем вовлечения в различные виды деятельности. Он указывал, что сознание может быть использовано для осознания деятельности собственного разума, для осознания своего сознания [Выготский 2008]. Другими словами, активные и сознательные процессы отражения становятся частью активного преобразования реальности. Относительно недавно компьютерные артефакты предстали в качестве инструментов опосредствования, способных преодолеть нашу природную ограниченность и расширить возможности сенсорной, нейрокогнитивной или скелетно-мышечной систем человеческого организма.

Л.С. Выготский не предполагал, что телесно воплощенное искусственное сознание может стать частью новой культурно-исторической парадигмы, что развитие совместного человеко-компьютерного сознания может дать начало искусственным формам жизни. Поскольку технологии не нейтральны [Емелин, Рассказова, Тхостов 2012; Тихомиров, 1993; Kaptelinin, Nardi 2012], то происходит взаимное формирование технологий и человеческого сознания. Это приводит к постепенному стиранию границ между субъектом и опосредствующим звеном: эволюции нового вида трансгуманистического общественного сознания, дополненного цифровыми технологиями. Развитие разума происходит частично искусственным путем, поскольку работа органов чувств дополняется работой синтетических вычислительных средств. В рамках такого включенного в социум опыта процессы осознания себя и расширения границ Я в мире значительно отличаются от представлений М. Хайдеггера [Хайдеггер, 2010] или понимания Л.С. Выготским сознательной природы отражения. Происходит трансгуманизация включенного в общество субъекта, который вовлекает и вовлекается, трансформирует и трансформируется в результате постчеловече-

ского преобразования тела, разума и сознания. Эволюция шла сначала постепенно, но по мере развития технологий ускоряется экспоненциально.

Отталкиваясь от этой точки зрения, мы переходим к следующему положению: эволюция социально-разделенного сознания переходит в трансгуманистическую эру опосредствования. Происходит все большее слияние [Войскунский, Игнатъев, 2013] действующих разумов, действующих тел и действующих технологий, которые становятся неотличимы друг от друга, а человеческое восприятие начинается с субъективного опыта, т.е. “смотри и поймешь” [Dourish 2001, 21]. Телесно воплощенное сознание опосредствуется с помощью передовых (“продвинутых”) культурных артефактов. При рассмотрении телесного подхода и культурно-исторической теории в рамках повседневной деятельности технологии представляют собой нечто большее, чем просто средство культурного опосредствования, скорее они вплетаются в эволюцию телесно воплощенного сознания. Тем самым позволяя основания говорить в теоретическом и практическом плане о “социокультурном (телесно) воплощенном дополнении” (СВД) сознания.

На данном этапе телесная воплощенность сознания расширяет границы проникновения в мир деятельности через социальную сферу. Телесный разум является как объектом, так и субъектом воздействия и активного действия [Clark 2008]. Но цифровое моделирование сознания сделает возможным объединение человеческого и машинного интеллектуального поведения, в результате которого культурно-исторический процесс будет развиваться в первую очередь в контексте дополненной, а затем, быть может, и искусственной жизни.

В течение последних десятилетий предпринято немало усилий по разработке компьютерной модели искусственного сознания. Целью было создание машин, демонстрирующих сознательное осознание [Riggia 2013; Triffet 1996]. В литературе по искусственному сознанию обсуждается давнее человеческое желание выйти за пределы границ физического тела и его ограничений посредством передачи сознания машине. Исследователи считают, что сознание и технологии продолжают совместное эволюционное движение в направлении постчеловеческого уровня [Алексеева, Аршинов, Чеклецов 2013; Мареева 2014; Hayles 1999]. При обсуждении перспектив трансперсональной психологии она метафорически отождествляется с “компьютером с космическим Интернетом” – последний призван обеспечивать доступ к “некой трансцендентальной реальности” [Петренко 2013, 15]. Выдвинутые в XX в. философские модели сознания в определенной степени описывают наши представления относительно социально-разделенного сознания, способного создавать технологии и пользоваться ими.

Распределенное между субъектами социальное сознание все активнее использует технологии, и это позволяет лучше понять, как может быть распределен социально сконструированный интеллект с помощью созданных с определенной целью технологий. В частности, интеллект может быть “распределенным, разгружая тем самым сложные или подверженные ошибкам процессы рассуждения, что позволит избежать ограничений физической или символической среды” [Salomon (Ed.) 1993, 48]. Отметим, понятие СВД происходит из феноменологии. Средства культурного опосредствования в настоящее время относятся к области трансгуманизма: физические тела, во-первых, оказываются интерактивно и контекстуально включенными в социальный мир [Dourish 2001; Kaptelinin, Nardi 2012], во-вторых, происходит синтез социокультурного телесно воплощенного разума и технологий, и, в-третьих, эволюция синтетической жизни наподобие “киборгов” даст начало новому типу сознания.

На ранних стадиях опосредствования сознания информационные технологии (как и сейчас) не имеют даже зачатков сознания, отражения, самосознания, но располагают элементарными [Тихомиров 1993] когнитивными процессами и памятью, что позволяет им брать на себя некоторые функции и расширять границы сознания за пределы человеческого тела и мозга [Тихомиров 1976]. В качестве нового типа психологических средств такие технологии будут вносить все больший вклад в эволюцию социокультурного сознания. Произойдет значительное изменение опосредствующих инструментов сознания в социальном мире. Опираясь на Л.С. Выготского, Дж. Верч [Верч 1996] утверждает, что соци-

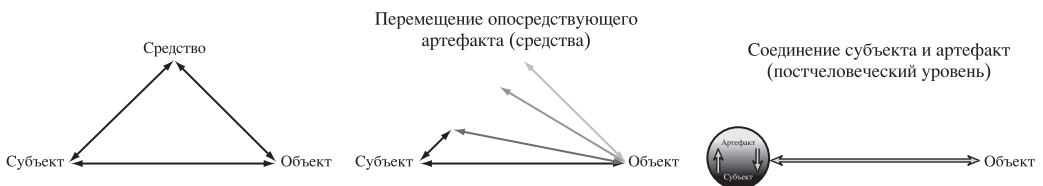
альные по своей природе и происхождению высшие психические функции посредством социальных процессов приобретают осознанное отношение к психике. Л.С. Выготский подчеркивал роль средств (“медиаторов”, по Дж. Верчу) в социальных процессах, называя при этом сознание в качестве центральной парадигмы своих работ, что вообще характерно для советской психологии. Однако в постчеловеческую эру высшие психические функции будут объединены с искусственными познавательными процессами. Взаимное проникновение органической и искусственной жизни даст начало новому типу социального разума, не только воплощенного телесно, но и обладающего памятью и когнитивными системами, существующими как бы одновременно внутри и вне физического тела, т.е. телесно и внетелесно, разделенными между человеком и машиной (в том числе машиной размером с наночип).

В качестве еще одного ключевого момента утверждается, что сознание отныне не может считаться целиком продуктом человеческой деятельности в мире, когда “труд делает человека”, согласно марксистскому тезису. Технологии стали чем-то большим, чем вспомогательными элементами культуры. Они все чаще ассимилируются с нашим социокультурным телесным опытом. Хотя вычислительным системам все еще не хватает способности к целеполаганию, они уже неотделимы от распределенного между субъектами разума и служат ему партнерами в материальной деятельности, ведь мы добровольно передаем технологиям отдельные функции мышления – пока довольно элементарные и рутинные [Тихомиров 1993]. На следующем этапе, как можно предполагать, эволюция опосредствующих систем позволит в еще большей степени объединить индивидуальное и машинное сознание, так что соединение природного и искусственного изменит коллективное сознание и преобразует совместную деятельность. Совершенствующиеся технологии обеспечат взаимодействие человека с целым миром, людьми, обществом, предметами – на этой основе разовьются новые формы креативной деятельности [Войсунский, Игнатъев 2013]. Интеллектуальные системы подобно органическим будут расти и развиваться в социальном мире [Bibel (Ed.) 2004].

Представление о том, что мышление распределено между людьми, а разум опосредствован культурой, не ново. Это центральные положения культурно-исторической теории. Новой является попытка пересмотреть отношения между субъектом и средством. Где та граница, за которой субъект и средство невозможно отделить друг от друга? Является ли размывание границы между ними признаком превращения взаимодействия человека и машины в их ассимиляцию?

В рамках исходной инструментальной модели Л.С. Выготского “включение орудия в процесс поведения” инициирует ряд новых функций, связанных с использованием орудия и управлением им. Когда это происходит, ненужные натуральные элементы деятельности заменяются путем применения технического средства. Этот процесс драматическим образом изменяет направление, интенсивность, продолжительность и порядок всех “входящих в состав инструментального акта психических процессов”. Заменяя одни функции другими, оно “пересоздает, перестраивает всю структуру поведения совершенно так же, как техническое орудие пересоздает весь строй трудовых операций” [Выготский 1982, 106].

В постчеловеческой эре искусственное “сознание” не будет более заменять натуральные процессы, скорее оно будет объединяться с ними в качестве единого действующего субъекта. С этого момента технологии будут меньше стремиться к поддержанию разделенного мышления и больше – к органичному взаимодействию с сознанием, результатом



Эволюционное исчезновение внешних опосредствующих артефактов.

чего станет совместный социокультурный мир за пределами человеческого тела. Это следующая за предложенной Г. Бейтсоном [Бейтсон 2000] стадией, когда память наполовину располагается в голове, а наполовину – вынесена в окружающий мир. На этапе трансгуманизма социальный разум более не отделяет субъекта от опосредствующего звена. Можно сказать, что еще не наступившая постчеловеческая эпоха уже дала нежные ростки совместной симбиотической жизни человека и технологий [Haraway 1991; Hayles 1999].

Вклад технологий в концепцию социокультурного телесно воплощенного разума

В последние два десятилетия мы стали свидетелями стремительного изменения системы опосредствования в человеческом сознании, связанного с повсеместным использованием информационных технологий. Мы повседневно сталкиваемся с технологиями, они значимо влияют на наши отношения и нашу деятельность в социокультурной дополненной (augmented) реальности. Вовсю идет процесс метафоризации наблюдаемых результатов применения новых технологий [Войскунский 2005]. Если напрашивается [Емелин, Тхостов 2013] сравнение Интернета как малоупорядоченного набора текстов – и оригинальных, и почти ничем от них не отличающихся “фейковых”, и даже еще никем не написанных (впрочем, это проверяется технологиями “Диссернета”) – с “Вавилонской библиотекой”, привидевшейся Х. Борхесу (многолетнему руководителю Национальной библиотеки в Буэнос-Айресе), то наряду с этим не надо забывать о такой существенной функции блогосферы и социальных сетей, как перлокутивное побуждение к конкретным действиям посредством прямых или завуалированных призывов – например, к флеш-мобам [Рейнгольд 2006; Ширки 2012]. Не стоит забывать и о перформативных коммуникативных актах – правдивых, лживых, злонамеренных, манипулятивных. Они могут осуществляться посредством Интернета (примером, далеко не единственным, служит троллинг) и в своей сумме способны породить ту наблюдаемую хаотичность “помойки”, за которую многие упрекают Интернет в целом и готовы, в частности, в конспирологическом порыве видеть в этом хаосе злой умысел тех или иных организаций. В этом плане напрашивается сравнение с другим рассказом Х. Борхеса, а именно “Лотерея в Вавилоне”: придуманные автором вавилоняне увлеченно испытывают судьбу посредством сложно и хаотично организованных лотерей, руководство которыми приписывают некоей всемогущей все просчитывающей Компании, которой, может статься, никогда и не было. Бестолковость и хаос, организующие “вавилонскую лотерею” и, как вариант ее, “вавилонскую библиотеку”, вытекают из не связанных между собой (и едва ли управляемых чем-то вроде Оруэлловского “министерства правды”) намеренных аберраций. “Ни одна книга не издается без разночтений в каждом из экземпляров. Переписчики приносят тайную клятву пропускать, интерполировать, искажать” [Борхес 1984, 76].

Сохранит ли человек свою индивидуальность при нанотехнологическом вторжении в ткань мозга, задается вопросом Е.В. Мареева, и отвечает, что “ремонт” мозга – это средство, а не суть человеческого Я [Мареева 2014]. Имеет смысл привести примеры уже существующих технологий, которые начали изменять социокультурное человеческое мышление, все больше погружая нас в мир артефактов, онлайн-овых идентичностей, обществ и структур.

Интерактивные технологии оказались инструментом преобразования социокультурного мира в модели развития социального сознания, предложенной Л.С. Выготским. Развитие медиатехнологий и компьютерных игр внесло как позитивный, так и негативный вклад в развитие социального сознания. С 1950 по 2000 г. популярный телевидения на потребительском рынке США поднялась с 9% до 98%, распространение компьютеров и мобильных телефонов – до 80%. Дети и подростки проводят перед телевизором от 3 до 4 часов в день [TVB 2012 web], не считая продолжительности использования мобильных телефонов и других медиатехнологий. К 2010 г. для жителей США был предложен массив информации длительностью 1.3 триллиона часов звучания, что составляет в среднем более 12 часов в день. Массив включает более 10 845 триллионов слов, что составляет

100 500 слов на каждого человека в день. Эту информацию люди получают из 20 источников, включая газеты, книги, компьютеры, радио, подкасты и видео в Интернете. К 2003 г. компьютеры были в домохозяйствах 75% семей с детьми в США, 63% имеют доступ в Интернет [Bohn, Short 2009 web; Roberts, Foehr 2008 web]. “К концу 2009 года в среднем 24 часа видеоматериала загружались в YouTube каждую минуту; Twitter получает примерно три сотни миллионов слов в день” [Ширки 2012, 118]. Эта статистика указывает на огромные изменения способов презентирования разнообразной информации, а стало быть – ее обработки и осознания.

Ряд исследований подтверждают корреляцию (о причинно-следственной связи говорить преждевременно) между возникновением психических расстройств у детей, например синдрома дефицита внимания и гиперактивности, и чрезмерным использованием компьютерных игр, перерастающим в ряде случаев в зависимость от них. Увлечение компьютерными играми в свете данных о пластичности мозга [Дойдж 2011] может приводить к ослаблению способности фокусировать внимание и эффективно осуществлять некоторые мыслительные навыки, а также снижает креативность, способность решать задачи, возможность фильтровать и отсеивать постороннюю информацию [Weiss et al. 2011]. По нашим данным, однако, решение задач зрительного поиска игроками в компьютерные игры характеризуется высокой точностью, при этом скорость выполнения задания не страдает [Богачева, Войскунский 2014 web]. Распространена также точка зрения, согласно которой компьютерные и онлайн-игры способствуют развитию агрессивности и жестокости, хотя внимательный анализ показывает, что столь прямолинейная постановка вопроса едва ли вполне корректна [Войскунский 2010^a].

Использование Интернета может существенно отразиться, в том числе в негативном плане, на психосоциальном развитии подростков [Палффри, Гассер 2011]. Сообщается о поведенческой и социальной дезадаптации и других негативных последствиях, включая гиперактивность и проблемы самоуправления [Kormas et al. 2011]. Отношения в медиaprостранстве менее стабильны, нежели в реальной жизни: онлайн-активность способствует развитию не дружеских отношений, а неформальных знакомств, иногда длительных, в то время как дружеские связи в реальности постепенно становятся слабее [Lenhart, Madden 2007 web]. Это, впрочем, нетрудно было предвидеть с учетом развиваемой социологами теории слабых связей между людьми [Wellman 2001]. Получается, Интернет – это одно из средств технологической поддержки и слабых, и сильных связей: иначе они могли бы быть утеряны. Кроме того, посредством Интернета активно создаются новые виды слабых связей (например, сообщества по интересам), которые даже если и не ведут к долговременным личным отношениям, тем не менее высоко ценятся людьми как одно из проявлений их социальной природы; переменный состав таких сообществ соответствует интересам самих участников. “То обстоятельство, что большая часть поддерживаемых людьми связей – это слабые связи, вовсе не означает, что они являются маловажными” [Кастельс 2004, 154].

Результаты исследований с использованием технологии МРТ демонстрируют паттерны активации коры головного мозга во время поиска информации: поиск в режиме онлайн стимулирует головной мозг сильнее, чем традиционное чтение, при этом происходит дополнительная активация зрительной коры [Смолл, Ворган 2011]. Можно допустить, что участники эксперимента получают более интенсивный и богатый в сенсорном плане опыт именно при онлайн-поиске информации. Эти результаты согласуются с предшествующими исследованиями с применением нейровизуализации, демонстрирующими увеличение активности зрительных отделов мозга. Они указывают также на чувствительность нейронных цепей мозга; поэтому применение информационных технологий может иметь потенциальные негативные эффекты для мозга и поведения, включая “техногенное истощение мозга”, нарушение внимания и развитие зависимости [Смолл, Ворган 2011, 39–42; 86–104].

Эта небольшая подборка данных призвана продемонстрировать, насколько привязан социальный разум к технологиям и насколько зависим от них. Хотя использование цифровых медийных средств поощряет развитие социальной активности, исследования гово-

рят о сопутствующих психосоциальных проблемах, ведущих в том числе к различным степеням аномального и антисоциального поведения. Принято считать, что интерактивные игры и Интернет оказывают негативное воздействие, провоцируя чувство изоляции, депрессии, тревоги и беспокойства – весь спектр психологических переживаний, связанных с изменениями в неврологическом статусе, и в конечном счете возникающих из-за экстремальной степени опосредствования. Подобная точка зрения представляется ограниченной: имеются и альтернативные взгляды, так что на современном этапе исследований воздействие технологий на психику правильнее было бы охарактеризовать как амбивалентное [Войскунский 2010⁶].

На ранних стадиях трансгуманизма наши знания о вкладе технологий в когнитивное развитие и преобразование нейронных схем весьма ограничены. По мере приближения к реализации в повседневной жизни “социокультурного воплощенного дополнения” попытки полустихийного и поневоле недостаточно квалифицированного использования технологий будут продолжать влиять на формирование и преобразование мозга. “Сегодня мы знаем: далеко не все из того, что предсказывали энтузиасты компьютерной революции, стало реальностью. Однако реальностью стала сама компьютерная революция, изменившая мир и человека” [Алексеева, Аршинов, Чеклецов 2013, 12].

Инвазивные технологии дополняют понимание телесно воплощенного человеческого опыта. Три примера оптических технологий позволят продемонстрировать трансгуманистическую эволюцию синтеза способностей человека и машины для расширения человеческих когнитивных и перцептивных возможностей.

Первый пример: Нил Харбиссон¹ (Белфаст, Ирландия) родился с ахромазией, редкой формой цветовой слепоты. В 2004 г. Н. Харбиссон и А. Монтадон разработали новую технологию Eyeborg² перевода цвета в звук. Это устройство с помощью расположенной на голове антенны, которая воспринимает цвета предметов, находящихся непосредственно перед человеком, переводит их в звуковые волны в реальном времени, задействуя при этом костную звукопроводимость [BBC 2012 web; Hadden 2012 web]. Н. Харбиссон считает, что теперь хорошо представляет себе, каково быть киборгом. Он отмечает, что использование технологии Eyeborg является для него не столько связью технологий с мозгом, сколько кибернетическим единством программного обеспечения и его нейронных путей [Ganapati 2008 web].

Второй пример: Робу Спенсу (Торонто, Канада), работающему совместно с инженером К. Грамматисом, в глазницу имплантировали видеокамеру, соединенную с находящимся в глазном протезе передатчиком. Этот бионический глаз записывает информацию о мире вокруг, используя технологию, которая также называется Eyeborg³. Хотя устройство и располагается в глазнице, оно не соединено с мозгом, в отличие от третьего примера. В этом последнем примере легкий чувствительный электронный чип вмонтирован под сетчатку глаза. Технология была разработана доктором Э. Зреннером (изобретателем сетчаточных имплантов) и позволила восстановить зрение М. Терно (Хельсинки, Финляндия).

Упомянутых людей объединяет использование синтетической технологии, связавшей технические устройства с биосенсорной зрительной системой. В каждом случае использована уникальная технология для улучшения зрения, а взаимодействие с социальным миром различно. Не вдаваясь в подробности того, как именно происходит взаимодействие между телесным, интеллектуальным и социальным опытом в каждом из этих случаев, просто отметим, что технологическое улучшение их зрительных систем изменило для каждого из них способ взаимодействия с культурно-историческим миром.

Сетевое расширение индивидуального сознания

Яркие результаты бионического протезирования не должны оставлять в тени другие направления организации дополнения индивидуального разума, которые уже проявили себя на практике. Подобное дополнение открывает возможность решать проблемы и создавать продукты такого уровня сложности, который не по плечу ни отдельному даже самому гениальному творцу или управленцу, ни суперкомпьютеру. Дополнением – истинно

сетевым – служат инициативность, умения, знания, креативность большой группы не знакомых между собой (или малознакомых) людей, связанных посредством сетевых технологий и вносящих вклад в поиски решения определенной проблемы либо в совершенствование продукта совместной деятельности. Речь идет не о банальном разделении труда или о дистанционном режиме работы; относительно новым явлением мы полагаем добровольное никем не оплачиваемое участие волонтеров – в том числе обладателей уникальных знаний и способностей, которые не нашли, может статься, иного применения – в выполнении привлекательных для них действий. В этой связи обычно отмечаются такие психологические и организационные моменты, как внутренняя мотивация участников (готовность выполнять сложную работу из-за увлеченности процессом, а не ради оценки, в том числе материальной, будущего результата со стороны других людей или институций), выстраивание ими своих репутаций, процедуры краудсорсинга, сотрудничество в рамках викиномики и пиринговых моделей. К. Ширки напоминает об уважительной культуре обсуждения промежуточных итогов работы, общей культуре разделяемых знаний в избранной области и не в последнюю очередь – о наличии свободного времени в результате социальных завоеваний (сокращения рабочей недели) и появлении так называемого “когнитивного излишка”, который может оказаться добровольно вложен в групповую деятельность: “создавать различные продукты и делиться ими” [Ширки 2012, 28].

Примеры сетевого дополнения достаточно убедительны: готовность инвестировать собственные усилия и свободное время вкупе с находчивостью даёт заметные результаты [Войскунский, Игнатев 2013; Кастельс 2000; Рейнгольд 2006; Тапскотт, Уильямс 2009; Ширки 2012]. Так, усилиями большого числа компетентных добровольцев онлайн-энциклопедия Wikipedia стала надежным информационным источником (во всяком случае, ее англоязычный вариант). Продуктом согласованной профессиональной работы программистов в рамках проекта Open Source (открытые коды) стала свободно распространяемая операционная система Linux, успешно конкурирующая с платформами, выполненными на коммерческой основе. Группе биохимиков из университета штата Вашингтон удалось с помощью волонтеров-геймеров (на сайте <http://fold.it> была организована игровая ситуация) сконструировать модель фермента, эффективно разрушающего белок вируса иммунодефицита человека. В Массачусетском технологическом институте всем желающим предлагается играть в EYEWIRE: по фотографиям срезов толщиной в несколько микронов проследить связи между нейронами зрительного нерва человека. Не справляясь с рутинной работой, специалисты предлагают добровольцам переводить в электронную базу миллионы рукописных описаний экспонатов энтомологических коллекций и гербариев, сравнивать полученные с помощью телескопов изображения галактик и искать планеты по признаку изменений свечения звезд, анализировать записи судовых журналов парусников с целью воссоздания климатической картины прошедших веков.

Подобные процессы побуждают вспомнить описания принятой некогда – в основном у тихоокеанских народов – “экономики и культуры дарения” как системы бескорыстного (т.е. без расчета на ответные дары) перераспределения товаров и услуг, предшествующей товарно-денежным отношениям, однако отчасти уживающейся, как показывает опыт, и с рыночной, и с плановой экономикой. Наряду с деятелями искусства или религии, программисты полагают, что они воссоздадут ритуалы “дарения городу и миру” (аналогично ритуалу “потлач” у североамериканских индейцев) содержимого файлообменных сетей или свободного (т.е. бесплатного или условно бесплатного) программного обеспечения. Вместе с тем можно отметить определенное соответствие процедур сетевого дополнения результатам исследований нобелевских лауреатов психолога Б. Канемана или экономиста Э. Остром, убедительно показавших, что модель принятия человеком решений нельзя ограничить лишь рациональными поступками. В ней остается место для инвестиций собственного времени и усилий в реализацию общественных ценностей, отказа от последовательного преследования собственной выгоды, готовности считаться с культурными традициями и с интересами соседей.

Не следует думать, что сетевое дополнение непременно граничит с чем-то вроде хобби; едва ли не более существенную роль оно играет в профессиональной деятельности,

хотя данное обстоятельство не всегда рефлексивируется. Остановимся подробнее на сетевом и – шире – социокультурном воплощенном дополнении в медицинской практике. В самом деле, медицинские информационные технологии в здравоохранении (МИТЗ) расширяют взаимодействие между специалистами-медиками и обеспечивают глубокий анализ наличной комплексной информации о пациенте. На этой основе можно добиваться совершенствования диагностики и снижения числа диагностических ошибок. Формирование социокультурного воплощенного сознания в клиническом контексте, помимо прочего, может способствовать пониманию механизмов формирования напряжения и стрессов в работе команды медиков, разработке мер по профилактике подобных нежелательных явлений.

Наиболее существенные вопросы таковы. Каким образом МИТЗ опосредствует эволюцию сознания команды медиков в сложной клинической деятельности, обеспечивая поддержку принятия решений и командное взаимодействие? Как обеспечить положительное влияние медицинских технологий на эволюцию сознания тех, кто осуществляет уход за больными? Есть ли у подобных инструментов потенциал, поддерживающий распределение интеллектуальных функций и знаний среди членов команды таким образом, чтобы усилить социокультурный телесный опыт и позитивно повлиять на командное взаимодействие и сотрудничество [Faiola et al. 2012; Faiola 2013]?

Л.С. Выготский описывал сознание как феномен, объединяющий внимание, волю, память, мышление и речь [Выготский 2008]. Для целостного осознания окружающей реальности медики нуждаются в доступе к когнитивным ресурсам в сложных и зачастую критических ситуациях, которые нередки в медицинской практике. Поскольку медики все больше полагаются на МИТЗ, их взаимодействие в команде оказывается опосредовано большим количеством медицинских устройств и приборов вывода информации. Адекватные системы мониторинга состояния пациента должны учитывать клиническое окружение, историю болезни, комплексный характер медицинской деятельности. Распределение интеллекта между врачами и артефактами должно вносить определенный вклад в медицинское мышление.

Оптимизация лечебного процесса, безопасность и качество ухода за пациентом остаются первостепенной задачей. В блоке интенсивной терапии (БИТ) пациенты в критическом состоянии нуждаются в частом врачебном вмешательстве и продолжительном координированном мониторинге. Работа в БИТ подвержена диагностическим ошибкам не только из-за уязвимости и нестабильности состояния пациента, но и потому, что медицинские знания и информация о пациенте распределены между специалистами и артефактами. С точки зрения культурно-исторической теории деятельности ни пациент, ни команда медиков не могут рассматриваться изолированно друг от друга [Horn, Porow, Unterasinger 2001]. Представления о “совместной практической деятельности” [Тихомиров 1993] опираются на универсальный закон развития ВПФ Л.С. Выготского, который гласит, что функции человеческой психики – изначально интерпсихические, социально разделенные, т.е. мышление выступает одновременно и как распределенное между людьми, и как телесно воплощенное.

В системе здравоохранения совместная деятельность опосредуется распределенной познавательной деятельностью по предсказанию клинических событий, планированию дальнейших действий, диагностированию состояний [Cohen et al. 2006; Cook, Woods, Miller 1998; Hutchins 1995; Nemeth 2008]. Эти проявления клинической деятельности позволяют преобразовать индивидуальный интеллект в распределенную социальную деятельность: возникает общее клиническое знание, оно трансформирует сознание отдельных субъектов деятельности и возникающую социокультурную клиническую среду, включающую субъектов и артефакты [Тихомиров 1993].

В диагностической медицине интеллект распределен между разумом и технологиями, он является совместным и телесно воплощенным, деятельность носит системный характер, а мышление включает процессы распределения интеллекта как разделенного социокультурного воплощенного сознания. Таким образом, возникает общее информационное пространство: медики могут объединить свои навыки и знания с работой МИТЗ, повысить

точность и эффективность диагностических выводов. Увеличение эффективности мышления происходит посредством распределения работы между медиками и МИТЗ [Salomon (Ed.) 1993].

Примером СВД в медицинском контексте может служить технология медицинской информационной системы визуализации (МИВ), которая способна опосредствовать когнитивные процессы [Rind et al. 2013; Spence 2002]. МИВ помогает применению когнитивных навыков (таких как сложные ассоциации или экстраполяция) путем привлечения дополнительных знаний и пространственного мышления [Cowan 2000; Выготский 1960; Wise et al. 1999]. Новое медицинское знание возникает за счет того, что МИВ объединяет зрительные образы, продукты интеллектуальной экстраполяции и понимания информации о пациентах [Kazmierczak 2003]. Практикуемый в МИВ визуальный способ представления данных способствует снижению когнитивной нагрузки, а интенсификация мыслительных процессов позволяет по-новому взглянуть на диагностику [Card, Mackinlay, Shneiderman 1999]. С использованием МИВ сложная распределенная клиническая активность способствует расширению значений, связанных с пониманием, что представляет собой клиникo-центрированное социально-воплощенное сознание.

Выводы

В каждом из рассмотренных случаев технологий типа “киборг” социокультурный телесно воплощенный разум оказался синтезирован с технологией как психологическим средством, что позволяет создать потенциально иное сознание. Люди в своих социокультурных окружениях сталкиваются с изменением способа опосредствования (через визуальные технологии). Это и есть ранняя стадия развития трансгуманизма. Л.С. Выготский указывал на социальную природу ума; в будущем социальный разум соединится с искусственным интеллектом [Anderson 2003], в результате чего появится новое обладающее социальным разумом существо: сознание у него окажется одновременно телесно воплощенным и искусственно расширенным как за пределами физического тела, так и внутри его. В описанных случаях осознаваемый мир испытателей продвинутых технологий бионического протезирования является продуктом работы искусственных ассимилированных систем. Произошла конвергенция искусственных и природных тела, разума, памяти, социального опыта.

Мы пока не можем разграничить тело и машину, поскольку телесные процессы расширяются технологиями за его пределы, а цифровые процессы изменяют процессы опосредствования. Субъект и средство становятся единым целым, концепция социального происхождения разума реконструируется, а поведение изменяется под воздействием новой системы сетевого сотрудничества. В постчеловеческой эре искусственное сознание не заменит природных процессов; скорее они превратятся в единое целое, где сознание станет продолжением коллективного социокультурного мира, произойдет зарождение симбиотической жизни, эволюция киберкультурного распределенного опосредствования.

Ссылки – References in Russian

Алексеева, Аршинов, Чеклецов 2013 – *Алексеева И.Ю., Аршинов В.И., Чеклецов В.В.* “Технолюди” против “постлюдей”: НБИКС-революция и будущее человека // Вопросы философии. 2013. № 3. С. 12–20.

Бейтсон 2000 – *Бейтсон Г.* Экология разума: Избранные статьи по антропологии, психиатрии и эпистемологии. Пер. Д.Я. Федотова, М.П. Папуша. М.: Смысл, 2000.

Богачева, Войскунский 2014 web – *Богачева Н.В., Войскунский А.Е.* Специфика когнитивных стилей и функции контроля у геймеров // Психологические исследования. 2014. № 7 (38) // <http://psystudy.ru/index.php/num/2014v7n38/1060-bogacheva38.html>

Борхес 1984 – *Борхес Х.Л.* Лотерея в Вавилоне // Борхес Х.Л. Проза разных лет. М.: Радуга, 1984. С. 72–76.

- Верч 1996 – *Верч Дж.* Голос разума. Социокультурный подход к опосредствованному действию. М.: Тривола, 1996.
- Войсунский 2010^a – *Войсунский А.Е.* Развивается ли агрессивность у детей и подростков, увлеченных компьютерными играми? // Вопросы психологии. 2010. № 6. С. 119–130.
- Войсунский 2010^b – *Войсунский А.Е.* Психология и Интернет. М.: Акрополь, 2010.
- Войсунский, Игнатъев 2013 – *Войсунский А.Е., Игнатъев М.Б.* Перспективы развития сетевого интеллекта // Рождение коллективного разума: О новых законах сетевого социума и сетевой экономики и об их влиянии на поведение человека – Под ред. Б.Б. Славина. М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 263–283.
- Выготский 1960 – *Выготский Л.С.* Развитие высших психических функций. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1960.
- Выготский 1982 – *Выготский Л.С.* Инструментальный метод в психологии // Выготский Л.С. Собрание сочинений: в 6-ти томах. Т. 1. Вопросы теории и истории психологии / Под ред. А.Р. Лурия, М.Г. Ярошевского. М.: Педагогика, 1982. С. 103–108.
- Выготский 2008 – *Выготский Л.С.* Мышление и речь. М.: Лабиринт, 2008.
- Дойдж 2011 – *Дойдж Н.* Пластичность мозга. Потрясающие факты о том, как мысли способны менять структуру и функции нашего мозга. М.: Эксмо, 2011.
- Емелин, Рассказова, Тхостов 2012 – *Емелин В.А., Рассказова Е.И., Тхостов А.Ш.* Психологические последствия развития информационных технологий // Национальный психологический журнал. 2012. №1 (7). С. 81–87.
- Емелин, Тхостов 2013 – *Емелин В.А., Тхостов А.Ш.* Вавилонская сеть: эрозия истинности и диффузия идентичности в пространстве Интернета // Вопросы философии. 2013. № 1. С. 74–84.
- Кастельс 2000 – *Кастельс М.* Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. М.: Изд-во ГУ ВШЭ, 2000.
- Конвергенция... 2012 – Конвергенция биологических, информационных, nano- и когнитивных технологий: вызов философии: Материалы “круглого стола” // Вопросы философии. 2012. № 12. С. 3–21.
- Мареева 2014 – *Мареева Е.В.* От искусственного интеллекта к искусственной душе // Вопросы философии. 2014. № 1. С. 171–177.
- Палфри, Гассер 2011 – *Палфри Дж., Гассер У.* Дети цифровой эры. М.: Эксмо, 2011.
- Петренко 2013 – *Петренко В.Ф.* Базовые метафоры психологических теорий // Вестн. Моск. ун-та. Серия 14. Психология. М., 2013. №1. С. 4–23.
- Рейнгольд 2006 – *Рейнгольд Г.* Умная толпа: новая социальная революция. М.: ФАИР ПРЕСС, 2006.
- Смолл, Ворган 2011 – *Смолл Г., Ворган Г.* Мозг онлайн: Человек в эпоху Интернета. М.: КоЛибри, 2011.
- Тапскотт, Уильямс 2009 – *Тапскотт Д., Уильямс Э.Д.* Викиномика. Как массовое сотрудничество изменяет все. М.: BestBusinessBooks, 2009.
- Тихомиров 1976 – *Тихомиров О.К.* Философские и психологические проблемы “искусственного интеллекта” // “Искусственный интеллект” и психология. М.: Наука, 1976. С. 5–40.
- Тихомиров 1993 – *Тихомиров О.К.* Информационный век и теория Л.С. Выготского // Психологический журнал. 1993. № 1. С. 114–119.
- Хайдеггер 2010 – *Хайдеггер М.* Бытие и время / пер. с нем. В.В. Бибихина. М.: Академический проект, 2010.
- Ширки 2012 – *Ширки К.* Включи мозги. Свободное время в эпоху Интернета. М.: Карьера пресс, 2012.

References

- Alekseeva I.Yu., Arshinov V.I., Chekletsov V.V.* “Techno-People” against “Post-People”: NBIKS-Revolution and the Future of Man // Voprosy Filosofii. Moscow, 2013. № 3. P. 12–20 (in Russian).
- Anderson 2003 – *Anderson M.L.* Embodied cognition: A field guide // Artificial Intelligence. Amsterdam, 2003. № 149 (1). P. 91–130.
- Bateson G.* Steps to an Ecology of Mind. Northvale, New Jersey, London: Jason Aronson Inc., 1972 (Russian Translation 2000).
- BBC 2012 web – The man who hears color // BBC New Magazine. London: BBC, 2012 // <http://www.bbc.co.uk/news/magazine-16681630>

- Bibel (Ed.) 2004 – Converging Technologies and the Natural, Social and Cultural World: Special Interest Group Report for the European Commission via an Expert Group on Foresighting the New Technology Wave. European Commission. Ed. by W. Bibel. S.l., 2004.
- Biological, Informational, Nano and Cognitive Technologies Convergence: Challenge in Philosophy: Round-Table Discussion Materials // *Voprosy Filosofii*. 2012. № 12. P. 3–21 (in Russian).
- Bogacheva N.V., Voiskounsky A.E.* Characteristics of cognitive styles and control functions in adult gamers // *Psikhologicheskie Issledovaniya*. Moscow, 2014. Vol. 7. No. 38 // <http://psystudy.ru> (in Russian).
- Bohn, Short 2009 web – *Bohn R.E., Short J.E.* How much information? // 2009 report on American consumers. San Diego, CA: Global Information Industry Center, University of California–San Diego, 2009 // http://hmi.ucsd.edu/pdf/HMI_2009_ConsumerReport_Dec9_2009.pdf
- Borges J.L.* The Lottery in Babylon // *Borges J.L. Ficciones*. New York: Grove Press, 1962. P. 30–34 (Russian Translation 1984).
- Card, Mackinlay, Shneiderman 1999 – *Card S., Mackinlay J., Shneiderman B.* Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. New York: Morgan Kaufmann Publishers, 1999.
- Castells M.* The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. 1 – 3. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell, 1996 – 1998 (Russian Translation 2000).
- Chalmers 1996 – *Chalmers D.J.* The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory. New York: Oxford University Press, 1996.
- Clark 2008 – *Clark A.* Supersizing the Mind: Embodiment, Action, and Cognitive Extension. New York: Oxford University Press, 2008.
- Cohen et al. 2006 – *Cohen T., Blatter B., Almeida C., Shortliffe E., Patel V.* A cognitive blueprint of collaboration in context: distributed cognition in the psychiatric emergency department // *Artificial Intelligence in Medicine*. Amsterdam, 2006. № 37 (2). P. 73–83.
- Cook, Woods, Miller 1998 – *Cook R., Woods D., Miller C.* A Tale of Two Stories: Contrasting Views of Patient Safety. Chicago: National Health Care Safety Council of the National Patient Safety Foundation, American Medical Association, 1998.
- Cowan 2000 – *Cowan N.* The magical number four in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity // *Journal of Behavioral Brain Science*. 2000. № 24. P. 87–185.
- Doidge N.* The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science. London: Penguin Books, 2007 (Russian Translation 2011).
- Dourish 2001 – *Dourish P.* Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction. Cambridge: MIT Press, 2001.
- Emelin V.A., Rasskazova E.I., Tkhostov A.S.* The psychological affects of information technology // *National Psychological Journal*. 2012. №1(7). P. 81–87 (in Russian).
- Emelin V.A., Tchostov A.Sh.* Babel Network: the Erosion of Truth and Identity Diffusion in Space of the Internet // *Voprosy Filosofii*. 2013. №1. P. 74–84 (in Russian).
- Faiola 2013 – *Faiola A.* Distributed Creative Activity: Augmenting Interpersonal Cognition in Clinical Activity through Health Information Technology // Идеи О.К. Тихомирова и А.В. Брушлинского и фундаментальные проблемы психологии (к 80-летию со дня рождения). Материалы Всероссийской научной конференции (с иностранным участием). Москва, 30 мая – 1 июня 2013 г. М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2013. P. 295–299.
- Faiola et al. 2012 – *Faiola A., Boston-Clay C., Jones J., Newlon C., Downey M.* Managing Patient Health Across Diverse Spaces: Using Activity Theory to Model Clinical Decision-Support for the Home // CHI '12 Extended Abstracts on Bridging Clinical and Non-clinical Health Practices: Opportunities and Challenges (Workshop) (Austin, TX, May 5, 2012). ACM Press, New York, 2012.
- Ganapati 2008 web – *Ganapati P.* Eye Spy: Filmmaker Plans to Install Camera in His Eye Socket // *Wired*. New York: Wired Publishers, 2008 // <http://www.wired.com/gadgetlab/2008/12/eye-spy-filmmak/>
- Hadden 2012 web – *Hadden G.* Color-Blind Artist Neil Harbisson Uses Webcam-Like Eyeborg to 'Hear' Color. Boston: The World: WGBH Educational Foundation, 2012 // <http://www.theworld.org/2012/02/neil-harbisson-color-eyeborg/>
- Haraway 1991 – *Haraway D.* Simians, cyborgs and women: the reinvention of nature. New York: Routledge, 1991.
- Hayles 1999 – *Hayles N.K.* How We Became Post Human: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics. Chicago: Chicago University Press, 1999.
- Heidegger M.* Being and Time. London: SCM Press, 1962.
- Horn, Popow, Unterasinger 2001 – *Horn W., Popow C., Unterasinger L.* Support for fast comprehension of ICU data: Visualization using metaphor graphics // *Methods of Information in Medicine*. 2001. № 40. P. 421–424.

- Hutchins 1995 – *Hutchins E.* Cognition in the Wild. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
- Jackson, Chalmers 2001 – *Jackson F., Chalmers D.* Conceptual Analysis and Reductive Explanation // *Philosophical Review*. 2001. № 110. P. 315–360.
- Kaptelinin, Nardi 2012 – *Kaptelinin V., Nardi B.* Activity Theory in HCI: Fundamentals and Reflections. San Rafael, CA: Morgan and Claypool Publishers, 2012.
- Kazmierczak 2003 – *Kazmierczak E.T.* Design as meaning making: From making things to the design of thinking // *Design Issues*. Cambridge, MA, 2003. № 19 (2). P. 45–59.
- Kormas et al. 2011 – *Kormas G., Critselis E., Janikian M., Kafetzis D., Tsitsika A.* Risk factors and psychosocial characteristics of potential problematic and problematic internet use among adolescents: A cross-sectional study // *BMC Public Health*. 2011. № 11. P. 595.
- Lenhart, Madden 2007 web – *Lenhart A., Madden M.* Teens, privacy and online social networks: How teens manage their online identities and personal information in the age of MySpace // *Pew Internet and American Life Project*, 2007 // http://www.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2007/PIP_Teens_Privacy_SNS_Report_Final.pdf
- Mareeva E.V. From Artificial Intelligence towards Artificial Soul // *Voprosy Filosofii*. 2014. № 1. P. 171–177 (in Russian).
- Nemeth 2008 – *Nemeth C. P.* The context for improving healthcare team communication // *Improving Healthcare Team Communication: Building on Lessons from Aviation and Aerospace*. Ed. by Nemeth C.P. Burlington: Ashgate Publishing Ltd, 2008. P. 13.
- Palfrey J., Gasser U. Born Digital: Understanding the First Generation of Digital Natives. New York: Basic Books, 2010 (Russian Translation 2011).
- Petrenko V.F. The basic metaphors of psychological theories // *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 14. Psihologiya*. 2013. № 1. P. 4–23 (in Russian).
- Rheingold H. Smart Mobs: The Next Social Revolution. New York: Basic Books, 2003 (Russian Translation 2006).
- Riggia 2013 – *Riggia J. A.* The rise of machine consciousness: Studying consciousness with computational models. // *Neural Networks*. 2013. № 44. P. 112–131.
- Rind et al. 2013 – *Rind A., Wang Taowei D., Aigner W., Miksch S., Wongsuphasawat K., Plaisant C., Shneiderman B.* Interactive information visualization to explore and query electronic health records // *Foundations and Trends in Human–Computer Interaction*. 2013. № 5 (3). P. 207–298.
- Roberts, Foehr 2008 web – *Roberts D.F., Foehr U.G.* Trends in Media Use // *The Future of Children*. 2008. № 18 (1) // http://www.princeton.edu/futureofchildren/publications/docs/18_01_02.pdf
- Roco, Bainbridge (Eds.) 2003 – *Converging Technologies for Improving Human Performance*. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. NSF/DOC-sponsored report. Ed. by Roco M., Bainbridge W. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 2003.
- Salomon (Ed.) 1993 – *Distributed Cognitions: Psychological and Educational Considerations*. Ed. by Salomon G. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1993.
- Shirky C. Cognitive Surplus: Creativity and Generosity in a Connected Age. London: Penguin, 2011 (Russian Translation 2012).
- Small G., Vorgan G. iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind. New York: William Morrow Paperbacks, 2009 (in Russian).
- Spence 2002 – *Spence R.* Sensitive encoding to support information space navigation: a design guideline // *Information Visualization*. Thousand Oaks, California. 2002. № 1. P. 120–129.
- TVB 2012 web – *TVB Local Media Marketing Solutions* // *TV Basics: A report on the growth and scope of Television*. 2012 // http://www.tvb.org/media/file/TV_Basics.pdf
- Tapscott D., Williams A.D. Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything. London: Portfolio, 2006 (Russian Translation 2009).
- Tikhomirov O.K. The Age of Information and L.S. Vygotsky's Theory // *Psihologicheskij zhurnal*. 1993. № 1. P. 114 – 119 (in Russian).
- Tikhomirov O.K. The Problem of the “Artificial Intelligence” in Philosophy and Psychology // “Artificial Intelligence” and Psychology. Moscow: Nauka, 1976. P. 5–40 (in Russian)
- Triffet 1996 – *Triffet T.* Consciousness: Computing the Uncomputable // *Journal of Mathematical and Computer Modelling*. 1996. № 24 (3). P. 37–56.
- Tun, Lachman 2010 – *Tun P.A., Lachman M.E.* The Association Between Computer Use and Cognition Across Adulthood: Use It So You Won't Lose It? // *Psychology and Aging*. 2010. № 25 (3). P. 560–568.
- Voiskounsky A.E. Does aggressiveness develop in actively playing computer games children and teenagers? // *Voprosy psihologii*. 2010. № 6. P. 119–130 (in Russian).
- Voiskounsky A.E. Psychology and the Internet. Moscow: Akropol, 2010 (in Russian).

Voiskounsky A.E., Ignat'ev M.B. The Perspectives of Web Intelligence's Development // The Birth of the Collective Mind: On New Laws of Web Society and Web-based Economy and Their Influence on the Human Behaviour. Ed. by B.B. Slavin. Moscow: LENAND, 2013. P. 263–283 (in Russian).

Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

Vygotsky L.S. The instrumental method in psychology. In: The Collected Works of L. S. Vygotsky: Problems of the Theory and History of Psychology, Vol. 2, Edited by Robert W. Rieber and Jeffrey Wollcock. New York: Plenum, 1987. P. 85–90.

Vygotsky L.S. Thinking and Speech. In: The Collected Works of L.S. Vygotsky: Volume 1: Problems of General Psychology, Including the Volume Thinking and Speech. New York: Springer Science & Business Media, 1997. P. 39–288.

Weiss et al. 2011 – *Weiss M.D., Baer S., Allan B.A., Saran K., Schibuk H.* The screens culture: impact on ADHD // Attention Deficit and Hyperactivity Disorders. 2011. № 3(4). P. 327–334.

Wellman 2001 – *Wellman B.* Computer Networks as Social Networks // Science. 2001. T. 293. № 5537. P. 2031–2034.

Wertsch J.V. Voices of the Mind. Sociocultural Approach to Mediated Action. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993 (Russian Translation 1996).

Wise et al. 1999 – *Wise J.A., Thomas J.J., Pennock K., Lantrip D., Pottier M., Schur A., Crow V.* Visualizing the non-visual: spatial analysis and interaction with information for text documents // Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. Ed. by Card S. K., Mackinlay J. D. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc, 1999. P. 442–450.

Примечания

¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Neil_Harbisson

² <http://en.wikipedia.org/wiki/Eyeborg>

³ <http://eyeborgblog.com>