Е.В. Петрова*

НАБРОСКИ К КОГНИТИВНОМУ ПОРТРЕТУ ЧЕЛОВЕКА
ЦИФРОВОЙ ЭПОХИ

Потребность получения информации из внешнего мира является одной из биологических потребностей человека. Наш мозг изменяется под влиянием перерабатываемой информации. Искусственно созданная информационная (цифровая) среда становится основной средой обитания современного человека, проникая во все сферы его жизни. Цифровые технологии оказывают очень сильное, зачастую амбивалентное, влияние на наш мозг, сознание, мышление, когнитивные способности. Воздействие цифровых технологий может привести к изменению «когнитивного портрета» человечества, стимулируя развитие эмоционального интеллекта. В статье анализ данной проблематики связан с проблемой межполушарной асимметрии мозга.

Ключевые слова: информационная среда, цифровая эпоха, информационно-коммуникационные технологии, эмоциональный интеллект, мозг, межполушарная асимметрия

Sketches for the cognitive portrait of the people in the digital age. EKATERINA V. PETROVA (Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences)

The need to obtain information from the outside world is one of the human biological needs. Our brain changes under the influence of information processed. An artificially created digital environment becomes the main habitat of modern people, penetrating into all spheres of their life. Digital technologies have a very strong, often ambivalent, effect on our brain, consciousness, thinking, and cognitive abilities. The impact of digital technology can lead to a change in the «cognitive portrait» of humanity, stimulating the development of emotional intelligence. The author discusses this problem in the context of the issue of interhemispheric asymmetry of brain.

Keywords: information environment, digital age, information and communication technology, emotional intelligence, brain, interhemispheric asymmetry

Все, что окружает человека, – природа, другие люди, искусственно созданная среда (улицы городов, пространство квартир, тексты книг, Интернет – контент), – все это стимулирует наши органы чувств, передавая им того или иного рода информацию. Цвет листы, аромат цветка, форма здания, комбинация букв или цифр – все

это несет в себе информацию. Потребность в информации – жизненно важная потребность человека как биологического существа. Мы не можем нормально функционировать, если у нас перекрыты каналы получения информации. Об этом красноречиво свидетельствуют результаты опытов по сенсорной депривации [18].

* ПЕТРОВА Екатерина Викторовна, кандидат философских наук, ведущий научный сотрудник сектора философии естественных наук Института философии РАН.

E-mail: philosophyx@rambler.ru

© Петрова Е.В., 2019

Далее полученная информация попадает в своего рода «аналитический центр» – наш головной мозг. Мозг, этот чрезвычайно сложный материальный объект, анализирует и обрабатывает информацию, поступающую из окружающего мира через органы чувств. Представляется весьма интересным вопрос: меняется ли каким-либо образом сам мозг в процессе этой обработки? Оказывают ли различные типы информации влияние на деятельность мозга и в чем это влияние заключается? Из этого вытекают вопросы уже не нейрофизиологического, а философского плана: как вслед за этими изменениями меняется человек как личность, как меняется его сознание и мировоззрение, какие изменения претерпевает культура?

Человечество в своем развитии прошло несколько этапов, которые принято называть информационными революциями (появление речи, письменности, книгопечатания, радио, кино и телевидения, и, наконец, современная цифровая революция). Совершенно верным представляется мнение К.К. Колина: «Информационные революции всегда являлись теми критическими точками всемирной истории, после которых начинались качественно иные этапы развития цивилизации» [7, с. 48].

Схожую точку зрения насчет влияния информационных революций на культуру высказывает и Мишель Серр: «Изобретение письма и, позднее, книгопечатания преобразило культуры и общества сильнее, чем совершенствование орудий труда» [13, с. 29].

Поскольку в настоящее время человечество существует в условиях перманентного «информационного взрыва» и очередной, но, пожалуй, наиболее глобальной «информационной» или «цифровой» революции, вступая или уже вступив в «цифровую эпоху», наибольший интерес вызывает вопрос воздействия на наш мозг постоянно окружающей нас цифровой среды, ставшей, по сути, средой нашего обитания.

Естественно, сравнительно небольшой объем статьи не позволяет в полной мере ответить на поставленные выше вопросы, для этого необходимо гораздо более масштабное исследование, даже серия исследований. Так что будем считать задачей данной статьи постановку вопросов и попытку найти хотя бы контуры ответов на некоторые из них.

Известный немецкий психиатр Манфред Шпитцер уверен в том, что человеческий мозг в процессе использования, безусловно, изменяет-

ся, и изменяется именно физическим образом: «Восприятие, мышление, переживание, ощущение и любые поступки – все оставляет так называемые “следы памяти”» [16, с. 14].

По аналогии с развитием и укреплением наших мышц при постоянных физических тренировках развивается и наш мозг при упражнениях интеллектуальных. При условии активных умственных тренировок мозг растет (возрастает количество нейронных связей, даже могут увеличиваться отдельные его области, например, гиппокамп). Очень интересен и показателен в этой связи пример, описанный М. Шпитцером. За ориентирование на местности отвечает определенная область головного мозга – гиппокамп. Данные нейрофизиологических тестов говорят о том, что гиппокамп лондонских таксистов имеет более крупные размеры в сравнении с представителями другим профессий. Это связано с тем, что к профессиональной квалификации таксистов в Лондоне предъявляются высочайшие требования, обучение занимает несколько лет и на экзамене нужно показать способность блестяще ориентироваться в огромном мегаполисе, по сути, держа в голове его подробную карту [16].

Таким образом, интеллектуальный потенциал нашего мозга возрастает пропорционально затраченным интеллектуальным усилиям. Тренировка для мозга – чтение длинных сложных текстов, ориентирование на новой местности, глубокое погружение в изучаемую тему, развитие навыков критического мышления. Особенно актуальна такая тренировка мозга для подрастающего поколения, так как именно в детский и юношеский периоды жизни человека происходит формирование личности, обучение и овладение профессией. Как подчеркивает А.В. Марков, «...человеческий мозг (особенно детский), специально приспособлен для усвоения, выполнения и последующей передачи другим людям инструкций, “записанных” при помощи тех средств коммуникации, которые присущи человеку» [10, с. 360].

Изменения, вносимые в нашу жизнь тесным взаимодействием с цифровой средой, настолько масштабны, что затрагивают даже такие фундаментальные философские понятия, как пространство и время. Неудивительно, что наш мозг вынужден адаптироваться, изменяясь при этом!

«Их (детей цифровой эпохи. – прим. авт.) пространство – топологическое, где все сосед-

ствуется со всем, тогда как мы жили в метрическом пространстве, измеряемом расстояниями», – пишет Мишель Серр [13, с. 14].

Вадим Руднев, автор «Словаря культуры XX в.», считает, что пространство в гиперреальности (разновидности компьютерной реальности) становится прагматическим (основное значение приобретают не реальные расстояния, а связи «здесь» и «там»), а время серийным, по нему можно подниматься в будущее и опускаться в прошлое. В такой реальности времени как бы вообще не существует [12].

Практически ту же самую мысль выражает и М. Кастельс. По его мнению, культура виртуальной реальности изменяет представление о времени в нашем обществе с помощью понятий одновременности и вневременности. Такую черту, как одновременность, можно определить следующим образом. Мгновенная передача информации по всей планете, прямые репортажи с места происшествий позволяют нам узнавать о событиях практически сразу же после того, как они произошли. Кроме того, компьютерно-опосредованное общение делает возможным коммуникацию в реальном времени, объединяя людей по интересам в рамках многосторонней интерактивной сетевой конференции («чата»). Задержка во времени с ответом уже несущественна, так как новые коммуникационные технологии дарят нам чувство мгновенности, которая преодолевает временные барьеры так же, как и телефон, но только с гораздо большими возможностями, когда собеседники могут сделать паузу на некоторое время для того, чтобы получить новую информацию, расширить коммуникационное пространство, не чувствуя напряжения, возникающего при длительных паузах в телефонном разговоре.

Другая черта культуры виртуальной реальности – вневременность. Вот как определяет ее М. Кастельс: «Вневременность мультимедийного гипертекста есть определяющая черта нашей культуры, формирующая ум и память детей, получающих образование в новом культурном контексте. История сначала организуется в соответствии с доступностью визуального материала, а затем подчиняется компьютеризованной возможности выбирать в окнах мгновения, которые нужно склеить и разделить, в соответствии со специфическими потребностями. Школьное обучение, развлечения с помощью СМИ, специальные репортажи новостей или реклама организуют темпоральность так, как это им удобно,

поэтому достижения культуры, извлеченные из всего человеческого опыта, лишены временной последовательности» [6, с. 429].

В свете вышеизложенного было бы странно, если бы наше взаимодействие с разного рода цифровыми технологиями не оказывало влияния на наш мозг. Наличие такого влияния фиксируют психиатры Г. Смолл и Г. Ворган: «Цифровые технологии, развитие которых напоминает взрыв, не только меняют наш образ жизни и дарят нам новые способы общения, но и решительно перекраивают наш мозг» [15, с. 4]. А поскольку масштабы этого взаимодействия очень велики (компьютеры, планшеты, смартфоны, Интернет нашли свое применение во всех сферах нашей жизни), огромно и оказываемое ими влияние.

Мишель Серр выражает ту же мысль, но еще более конкретно: «Судя по данным когнитивных наук, хождение по всемирной паутине, чтение или набивание сообщений, поиск в Википедии или Фейсбуке активизируют другие нейроны и зоны коры головного мозга, чем книга, грифельная доска или тетрадь» [13, с. 14].

Чем более поверхностно человек взаимодействует с той или иной информацией, тем меньше нейронных связей активизируется в его мозгу и тем хуже он эту информацию запоминает. М. Шпитцер пишет о том, что из-за воздействия информационно-коммуникационных технологий наше восприятие становится все более поверхностным, неглубоким: «Раньше тексты читали, сегодня их бегло просматривают, то есть скачут по верхам. Раньше в тему вникали, сегодня вместо этого путешествуют по Интернету (то есть скользят по поверхности информации; появилось даже слово “серфить”» [16, с. 65].

Мишель Серр в книге «Девочка с пальчик» пишет о том, что массмедиа уничтожают способность к вниманию, «сведя продолжительность показа изображений к семи секундам, а время ответа на вопросы – к пятнадцати» [13, с. 13].

В рамках освещения проблемы воздействия информации на человеческий мозг представляется интересным затронуть вопрос о связи между межполушарной асимметрией мозга и восприятием информации, так как особенности восприятия и анализа информации зависят в том числе и от того, какое полушарие мозга доминирует¹.

Согласно данным нейрофизиологических исследований, полушария человеческого мозга

¹ Подробнее об этом см.: [11].

выполняют различную функцию: левое полушарие специализируется на обработке звуков речи и отвечает за логическое мышление, правое отвечает за наглядное восприятие внешнего мира, означающую сторону знаков (рисунков, иероглифов, языка жестов), занято обработкой образной информации [3; 8; 20].

Эксперименты, проводившиеся в 1970-е гг. в Ленинграде группой нейрофизиолога Л.Я. Баллонова [3], показали, что левое полушарие связано с анализом речи, а правое – с ориентировкой в пространстве. У взрослого правши правое полушарие можно считать почти совершенно немым, оно понимает отдельные существительные и простые предложения типа «Здравствуй», «Иди сюда». Но при этом именно правое полушарие отвечает за толкование смысла слов. Правое полушарие воспринимает внешний мир во всей его полноте, цвете и звуке, а левое придает этим впечатлениям логические и грамматические формы. Правое полушарие дает образ для мышления, левое осуществляет мыслительный процесс по правилам логики. Значительная часть конкретной смысловой информации о внешнем мире содержится в правом полушарии в невербальной форме [3].

Левое полушарие мозга, управляющее звуковой речью, считается эволюционно более молодым, чем правое полушарие, связанное с передачей информации посредством зрительных и пространственных образов. Зрительные и пространственные образы, которыми занято правое полушарие, – это прежде всего образы окружающих нас вещей.

Из вышеизложенных фактов можно сделать вывод о том, что правое и левое полушарие преимущественно отвечают за различные виды информации: левое – за буквенно-звуковую, правое – за образную.

Анализируя современные представления о билатеральности полушарий, Е.А. Силина и Т.В. Евтух подчеркивают: «Разделение головного мозга на два симметричных, но функционально неравнозначных органа рассматривается современной наукой как важный фактор адаптации человека к окружающей действительности» [14, с. 7]. Однако неправильно было бы абсолютизировать это разделение, так как оба полушария нормально функционирующего мозга работают взаимосвязано, при этом каждое исполняет свою роль.

Можно предположить, опираясь на концепцию Вяч. Вс. Иванова [5], что у представителей

древних бесписьменных обществ было более развито образное мышление и, соответственно, правое полушарие (распространенная в такого рода обществах традиция устной передачи народного творчества свидетельствует о преобладании правополушарной памяти, организованной иным образом, чем память левого полушария). У человека дописьменного общества логическое мышление (прерогатива левого полушария) было менее развито, чем у современного человека.

Появление фонетического письма способствовало формированию логического мышления и развитию левого полушария. Начиная с XX в. можно наблюдать постоянный рост количества образной информации: кино, телевизор, видеофильмы, наконец, компьютер и Интернет. Компьютерные игры, которыми увлечены и взрослые, и дети, почти полностью предоставляют информацию в виде образов. Велика доля образной информации и в контенте соцсетей. Возрастание доли образной информации может привести к активизации правого полушария, что позволяет предположить: в будущем оба полушария мозга будут гармонично развиваться и взаимодополнять друг друга. Грядущая всемирная цивилизация, как пророчил М. Маклюэн, будет обществом «гармоничной коммуникации» и «образного мышления», являющихся неперемнным условием формирования высших культур [9].

Известно, что в развитии ребенка существуют особые периоды, своего рода «открытые окна», когда он наиболее восприимчив к воздействиям внешнего мира и должен выработать определенные навыки (речь, навыки социальной коммуникации с другими индивидами). Если в эти периоды он будет взаимодействовать не с родителями, другими взрослыми и детьми, а преимущественно с современными средствами массовой коммуникации и информации (телевизором, планшетом, смартфоном), то последствия могут быть катастрофическими. Очень показателен здесь пример, описанный выдающимся культурологом Вяч. Вс. Ивановым в работе «Чет и нечет. Асимметрия мозга и знаковых систем». Примечательно, что эта работа опубликована в 1968 г., то есть задолго до современного «информационного взрыва», однакостораживающие тенденции прослеживались уже тогда. Речь идет о маленьком, еще не умевшем говорить ребенке, родители которого, уходя на работу, надолго оставляли его одного перед включенным телевизором.

В результате у ребенка наблюдались странные особенности, свидетельствующие об отклонении в развитии: «Он ничего не говорил, но начал писать, в частности умел писать названия телевизионных программ и тексты коммерческих реклам, ... когда мальчик заговорил – он произносил названия отдельных марок машин, но не целые предложения» [5, с. 51]. Вяч. Вс. Иванов связывает данное нарушение с тем, что огромный объем пространственно-зрительной информации, обрушивавшийся на ребенка с экрана телевизора изо дня в день, замедлил развитие левого полушария мозга и, как следствие, обучение речи.

Такие исследователи, как П. Сمارт, Р. Херсминк и Р. Клоуз, рассматривают отношения между Интернетом и его пользователями в категориях теории познания (используя при этом термин «когнитивная экология Интернета») и утверждают, что Интернет является важной частью окружающей среды, которая помогает нам осуществлять когнитивную обработку. Это, по сути, важная часть более широкого понятия «когнитивная экосистема», внутри которой находится наш мозг [19].

При всей амбивалентности влияния на человека цифровой среды несомненно одно: применение компьютерных технологий существенно преобразует мыслительную, мотивационную и эмоциональную составляющие человеческой личности [17]. Скорее всего, многие когнитивные функции (способность хранить в памяти большие объемы информации, планирование, моделирование, «вычислительный» интеллект) будут все больше «отдаваться на откуп» технологиям.

Но у человека существуют такие способности, которые, по крайней мере пока, машины заменить не могут. Речь идет прежде всего о так называемом эмоциональном интеллекте (emotional intelligence, EI). Впервые понятие «эмоциональный интеллект» ввели П. Сэловей и Дж. Майер в 1990 г., определив его как группу ментальных способностей, обеспечивающих осознание и понимание собственных эмоций и эмоций окружающих людей [1]. Высоко развитый эмоциональный интеллект дает преимущества в профессиональной деятельности и межличностных отношениях, способствует самопознанию и, в конечном счете, большей осознанности и душевному здоровью. «Индивиды с высоким уровнем развития эмоционального интеллекта обладают выраженными способностями к пониманию собственных эмоций и эмоций других людей, а также к управлению

эмоциональной сферой, что обуславливает более высокую адаптивность и эффективность в общении» [1, с. 81].

Одной из составляющих эмоционального интеллекта являются развитые социальные навыки, такие как способность выстраивать и поддерживать хорошие отношения с окружающими, в том числе и коллегами, умение вдохновлять и мотивировать не только себя самого, но и других людей, быстро и творчески решать задачи. Человек с высоким уровнем эмоционального интеллекта может быть весьма развит в личностном плане и востребован в профессиональном, даже несмотря на не слишком высокий IQ.

В структуре эмоционального интеллекта исследователи выделяют три компонента – эмоциональный, когнитивный и поведенческий. «Эмоциональный компонент выражается в эмпатии, позитивной и негативной экспрессии, внимании к эмоциям, сопереживании радости и несчастья, эмоциональной отзывчивости, эмоциональном участии, когнитивная составляющая эмоционального интеллекта включает адекватную самооценку, эмоциональное самосознание, осведомленность об эмоциональных качествах, принятие решений на основе эмоций, рефлексия. Поведенческий компонент эмоционального интеллекта – это способность управлять своими эмоциями, продуктивное взаимодействие, психологическая гибкость в выстраивании отношений» [2, с. 77].

Можно ли выявить корреляцию между высоким уровнем эмоционального интеллекта и преобладающей деятельностью того или иного полушария человеческого мозга? Согласно данным, которые приводит В.Л. Деглин, «активация правого полушария сопровождается усилением экспрессии и улучшением опознания экспрессии других людей» [4, с. 36].

Под эмоциональной экспрессией в данном случае понимается «внешнее выражение собственных эмоций и восприятие эмоциональной экспрессии окружающих» [4, с. 35], то есть по крайней мере один компонент эмоционального интеллекта – эмоциональный – можно связать с активной ролью правого полушария.

Конечно, влияние преобладания того или иного полушария на эмоции человека, да и на другие проявления его личности, не следует переоценивать. Об этом предупреждает сам Деглин, так как «проблема связи функциональной асимметрии и эмоций очень сложна» [4, с. 37], но, тем не менее, некую корреляцию наметить можно.

Проблематика, анализируемая в данной статье, безусловно, «человекоразмерна», то есть человек здесь рассматривается как целостный феномен – как социокультурный, так и биосоциальный. Пожалуй, ни одна отрасль науки и культуры не имеет столько возможностей для комплексного анализа феномена человека, как философия. При анализе человека как биосоциального существа философия должна работать в тесной связи с науками о живом – биологией, экологией, генетикой, нейрофизиологией.

М. Серр считает трансформации цифровой эпохи столь глубокими, что сравнивает их с переломными эпохами в истории человечества, такими как эпоха неолита, начало христианской эры, конец Средневековья или Возрождения. Несмотря на такие масштабные преобразования Серр видит в новых технологиях «человечение», а не «расчеловечивание» [13, с. 16]. Когда мы видим в цифровой эпохе только плохое (опасности) или только хорошее (возможности), это создает своеобразные шоры, делающие дальнейший глубокий комплексный анализ невозможным, несмотря на то что именно он нам жизненно необходим.

Бытие человека в цифровую эпоху, его взаимодействие с современными информационно-коммуникационными технологиями приводит к появлению новой модели личности, с новыми когнитивными, поведенческими и эмоциональными установками. Наш мозг, сознание, мышление, когнитивные способности меняются под влиянием получаемой и перерабатываемой нами информации. Эти изменения еще не до конца изучены, но определенно амбивалентны.

Чтобы избежать «расчеловечивания» и «порабощения машинами», нам необходимо развивать в себе такие способности, в которых машины, по крайней мере пока, не могут нас превзойти. Одной из таких способностей может стать эмоциональный интеллект, высокий уровень которого связан в том числе и с развитием правого полушария. Возможно, возрастающее количество образной информации в современной цифровой среде будет этому способствовать. Конечно, в проблеме межполушарной асимметрии мозга на сегодняшний день немало неоднозначных и не до конца изученных моментов, но, в любом случае, ее дальнейшее изучение внесет определенную ясность в анализ «когнитивного портрета» человека цифровой эпохи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева И.Н. Эмоциональный интеллект: исследования феномена // Вопросы психологии. 2006. № 3. С. 78–86.
2. Антропова Л.К., Куликов В.Ю., Осинцева А.А., Козлова Л.А. Межполушарные особенности эмоционального интеллекта студентов // Journal of Siberian Medical Sciences. 2015. № 3. С. 77.
3. Балонов Л.Я., Деглин В.Л. Слух и речь доминантного и недоминантного полушарий. Л.: Наука, 1976.
4. Деглин В.Л. Лекции о функциональной асимметрии мозга человека. Амстердам; Киев, 1996.
5. Иванов В.В. Чет и нечет. Асимметрия мозга и знаковых систем. М.: Советское радио, 1978.
6. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М.: ГУ ВШЭ, 2000.
7. Колин К.К. Социальная информатика. М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2003.
8. Лурия А.Р. Основные проблемы нейролингвистики. М.: Либроком, 2009.
9. Маклюэн М. Галактика Гутенберга. Становление человека печатающего. М.: Академический проект, 2018.
10. Марков А.В. Эволюция человека. В 2-х кн. Кн. 2. Обезьяны, нейроны и душа. М.: АСТ; Corpus, 2011.
11. Петрова Е.В. Человек в информационной среде: социокультурный аспект. М.: ИФ РАН, 2014.
12. Руднев В.П. Гипертекст // Словарь культуры XX в. М.: Аграф, 1999.
13. Серр М. Девочка с пальчик. М.: Ад Маргинем Пресс, 2016.
14. Силина Е.А., Евтух Т.В. Межполушарная асимметрия и индивидуальные различия. Пермь: Перм. гос. пед. ун-т, 2005.
15. Смолл Г., Ворган Г. Мозг онлайн. Человек в эпоху интернета. М.: КоЛибри, 2011.
16. Шпитцер М. Антимозг: цифровые технологии и мозг / пер. с нем. А.Г. Гришина. М.: АСТ, 2014.
17. Gnatik, E.N., 2018. Information technologies in educational sphere: challenges and risks. In: Advances in social science, education and humanities research. Vol. 232. 4th International Conference on Arts, Design and Contemporary Education (ICADCE 2018). Paris: Atlantis Press, 2018, pp. 584–587.
18. Lilly, J., 1981. The deep self: profound relaxation and the tank isolation technique. New York: Warner Books.

19. Smart, P., Heersmink, R. and Clowes, R.W., 2017. The cognitive ecology of the Internet. In: Cowley, S. and Vallée-Tourangeau, F. eds., 2017. *Cognition beyond the brain: computation, interactivity and human artifice*. Dordrecht: Springer, pp. 251–282.

20. Sperry, R.W., 1974. Lateral specialization in the surgically separated hemispheres. In: Schmitt, O. and Woeden, F.G. eds., 1974. *The neurosciences: third study program*. Cambridge: MIT Press, pp. 5–20.

REFERENCES

1. Andreeva, I.N., 2006. Emotsional'nyi intellekt: issledovaniya fenomena [Emotional intelligence: a study of the phenomenon], *Voprosy psikhologii*, no. 3, pp. 78–86. (in Russ.)

2. Antropova, L.K., Kulikov V.Yu., Osintseva, A.A. and Kozlova, L.A., 2015. Mezhpolutsharnye osobennosti emotsional'nogo intellekta studentov [Interhemispheric features of students' emotional intelligence], *Journal of Siberian Medical Sciences*, no. 3, pp. 77. (in Russ.)

3. Balonov, L.Ya. and Deglin, V.L., 1976. Slukh i rech' dominantnogo i nedominantnogo polusharii [Hearing and speech of the dominant and non-dominant hemispheres]. Leningrad: Nauka. (in Russ.)

4. Deglin, V.L., 1996. Lektsii o funktsional'noi asimmetrii mozga cheloveka [Lectures on the functional asymmetry of the human brain]. Amsterdam; Kiev. (in Russ.)

5. Ivanov, V.V., 1978. Chet i nechet. Asimmetriya mozga i znakovykh sistem [Odd and even. Asymmetry of brain and sign systems]. Moskva: Sovetskoe radio. (in Russ.)

6. Castells, M., 2000. Informatsionnaya epokha: ekonomika, obshchestvo i kul'tura [The information age: economy, society and culture]. Moskva: GU VShE. (in Russ.)

7. Kolin, K.K., 2003. Sotsial'naya informatika [Social informatics]. Moskva: Akademicheskii Proekt; Fond «Mir». (in Russ.)

8. Luriya, A.R., 2009. Osnovnye problemy neirolingvistiki [The main problems of neurolinguistics]. Moskva: Librokom. (in Russ.)

9. McLuhan, M., 2018. Galaktika Gutenberga. Stanovlenie cheloveka pechatayushchego [The

Gutenberg galaxy: the making of typographic man]. Moskva: Akademicheskii proekt. (in Russ.)

10. Markov, A.V., 2011. Evolyutsiya cheloveka. V 2-kh kn. Kn. 2. Obez'yany, neirony i dusha [Human evolution. In two books. Book 2. Monkeys, neurons and soul]. Moskva: AST; Corpus. (in Russ.)

11. Petrova, E.V., 2014. Chelovek v informatsionnoi srede: sotsiokul'turnyi aspekt [Man in the information environment: a social and cultural aspect]. Moskva: IF RAN. (in Russ.)

12. Rudnev, V.P., 1999. Gipertekst [Hypertext]. In: *Slovar' kul'tury XX v.* Moskva: Agraf. (in Russ.)

13. Serres, M., 2016. Devochka s pal'chik [Thumbelina]. Moskva: Ad Marginem Press. (in Russ.)

14. Silina, E.A. and Evtukh, T.V., 2005. Mezhpolutsharnaya asimmetriya i individual'nye razlichiya [Interhemispheric asymmetry and individual differences]. Perm: Perm. gos. ped. un-t. (in Russ.)

15. Small, G. and Vorgan, G., 2011. Mozh online. Chelovek v epokhu interneta [Brain online. People in the Internet age]. Moskva: KoLibri. (in Russ.)

16. Spitzer, M., 2014. Antimozg: tsifrovye tekhnologii i mozg [Anti-brain: digital technology and brain]. Moskva: AST. (in Russ.)

17. Gnatik, E.N., 2018. Information technologies in educational sphere: challenges and risks. In: *Advances in social science, education and humanities research*. Vol. 232. 4th International Conference on Arts, Design and Contemporary Education (ICADCE 2018). Paris: Atlantis Press, 2018, pp. 584–587.

18. Lilly, J., 1981. The deep self: profound relaxation and the tank isolation technique. New York: Warner Books.

19. Smart, P., Heersmink, R. and Clowes, R.W., 2017. The cognitive ecology of the Internet. In: Cowley, S. and Vallée-Tourangeau, F. eds., 2017. *Cognition beyond the brain: computation, interactivity and human artifice*. Dordrecht: Springer, pp. 251–282.

20. Sperry, R.W., 1974. Lateral specialization in the surgically separated hemispheres. In: Schmitt, O. and Woeden, F.G. eds., 1974. *The neurosciences: third study program*. Cambridge: MIT Press, pp. 5–20.