

УДК [141:111.1]+004.8

DOI: 10.37482/2227-6564-V055

**ОПЕНКОВ Михаил Юрьевич**, доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии и социологии Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. Автор 70 научных публикаций, в т. ч. двух монографий (одной – в соавт.) и двух учебных пособий (одного – в соавт.)\*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1500-0401>

**ВАРАКИН Владимир Сергеевич**, кандидат философских наук, доцент кафедры журналистики, рекламы и связей с общественностью Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. Автор 67 научных публикаций, в т. ч. одного учебно-методического пособия\*\*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2229-0283>

## **ВИРТУАЛЬНАЯ/ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТИ, ГАПТИКА И ПРОБЛЕМЫ ОНТОЛОГИИ**

В настоящей статье виртуальная реальность и дополненная реальность анализируются с позиций цифрового материализма, утверждающего, что любая цифровая материя, к каковой необходимо отнести обе обозначенные технологии, представляет собой внутри-материальный конструкт. Авторы описывают виртуальную реальность и дополненную реальность как особые онтологические модели. Подчеркивается, что основу создания и освоения виртуальной и дополненной реальностей составляет осязание, которое, в свою очередь, есть сплав ощущений, в т. ч. зрительных. При этом в качестве источника и метафоры виртуальной и дополненной реальностей авторы рассматривают руку – главный орган человеческого тела, ответственный за осязание и, следовательно, закрепляющий в качестве фундаментального способа постижения регулярной реальности гаптику. Соответственно, ключом к пониманию того, как виртуальная и дополненная реальности осуществляются и даются, может служить введенное Аристотелем понятие «энтелехия». Если, по Аристотелю, душа как рука является энтелехией естественного тела, то рука, одетая в киберперчатку, которая делает возможным пребывание в виртуальной реальности, является энтелехией тела, конвергированного с электронно-цифровой средой. В случае с дополненной реальностью рука не обязательно нуждается в техно-облачении, поэтому она оказывается энтелехией нетехнологизированного тела, погруженного с ее помощью в электронно-цифровую среду. Как следствие, виртуальная и дополненная реальности сами по себе выступают в качестве энтелехий, т. е. осязаемых, или, иначе говоря, гаптически переживаемых, форм и образов бытия. Авторы делают вывод, что и виртуальная реальность, и дополненная реальность зависят от человеческого опыта и что обе они онтологически безответственны. Позволяя человеку осмыслить его собственное существование в дарованных ему аффордансах, виртуальная и дополненная реальности демонстрируют, как человеческое тело реагирует на работу головного мозга, погружающегося в виртуальные и дополненные миры.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, дополненная реальность, гаптика, онтологическая модель, осязание, душа как рука, энтелехия, цифровая материя.

\*Адрес: 163002, г. Архангельск, ул. Смольный Буян, д. 1; e-mail: m.openkov@narfu.ru

\*\*Адрес: 163002, г. Архангельск, ул. Смольный Буян, д. 1; e-mail: s.varakin@narfu.ru

**Для цитирования:** Опенков М.Ю., Варакин В.С. Виртуальная/дополненная реальности, гаптика и проблемы онтологии // Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер.: Гуманит. и соц. науки. 2020. № 5. С. 114–127. DOI: 10.37482/2227-6564-V055

**Актуальность темы исследования.** Последние 200 лет человеческой истории ознаменованы, по словам австралийского футуролога, бизнесмена и журналиста Бретта Кинга, нескончаемой чередой **прорывов**. Исследователь называет прорывом комплекс *радикальных инноваций*, которые отвечают «неудовлетворенным или грядущим нуждам человечества» либо формируют «принципиально новые рынки» и вытесняют с таких рынков «игроков, не сумевших адаптироваться к изменениям». Иными словами, любой прорыв выражается в **технологическом проникновении**, основанном на формуле: «*Чем шире применяется новшество, тем меньше сопротивления оно встречает в обществе*» [1, с. 20].

Очевидно, что в течение двух деkad XXI века прорывами стали не только сотовая связь 4G, iPhone и Twitter, но и такие технологии, как **виртуальная реальность (VR)** и **дополненная реальность (DR)**. Каждое из этих и подобных им технологических новшеств сопряжено с определенным *типом онтологии*. Тем не менее VR и DR могут быть особо выделены в силу того, что конституируют *онтологический режим*, требующий приложения и переключения не просто человеческого опыта, но *осязательного опыта*.

**Концепция исследования.** То огромное влияние, которое персональные и встраиваемые технологии оказывают сегодня на повседневную жизнь и поведение людей, англоязычные исследователи обозначают термином *human enhancement* – «*усовершенствование человека*». Подчеркивается, что речь идет именно о **технологическом усилении** человека, т. е. о «*приращении человеческих способностей, модификации человеческой телесности и интеллекта*» [2, с. 16]. Более того, философы, культурологи, историки и представители *digital humanities* заявляют о начавшейся на рубеже 1990–2000-х годов **эпохе Homo Technologicus** [3–7], или – как инвариант – **эпохе Homo Technicus** [8–12], или, согласно определению, датируемому второй половиной 2010-х, даже об **эпохе Homo Deus** [13]. Это напоминает доказательства геологов, климатологов и других

ученых-естественников, уже поддержанные, кстати, на 35-й сессии Международного геологического конгресса в Кейптауне (ЮАР) в августе-сентябре 2016-го, в пользу наступления на Земле новой геологической эпохи – *антропоцена*. Утверждается, что эпоха *активного воздействия человека на природные процессы* наступила в 1950-е – середине 1960-х годов [14–18].

Поскольку нас интересует когнитивный аспект *human enhancement*, в данной статье оставлены за скобками онтологические модели, обнаруживаемые в киборгизации – вероятно, базовом (хотя и феноменологически неопределенном) следствии технологического «усовершенствования человека». По этой причине мы не рассматриваем и обусловленный киборгизацией вопрос об эволюции человеческой идентичности и меняющемся статусе последней в обществе. Словом, важными видятся нам не внешние и внутренние признаки того, что канадский философ Роччи Луппичини маркирует как *technoself* (с англ. букв. – «*техносамость*») [11, р. 2–3], а взаимосвязь между естественно-физической и электронно-цифровой средами человеческого существования. Данная взаимосвязь обеспечивается «*накладыванием дополнительных “слоев” виртуальной реальности, дополнительной операциональности на объекты внешнего мира с помощью распознавания образов, считывания цифровых меток, сопряжения сенсоров и актуаторов материального мира с виртуальным пространством Всемирной паутины*» [2, с. 14].

В своем исследовании мы обращаемся к такой модификации «усовершенствования человека», как – в англоязычной терминологии – *tactile augmentation*, т. е. *технологическое дополнение человека и окружающей его регулярной реальности, основанное на осязании* (см., например, работы американского специалиста по когнитивной психологии Хантера Дж. Хоффмана второй половины 1990-х годов [19–21]). Мы стремимся, во-первых, описать *онтологические модели*, порождаемые этой техно-процедурой, – VR и DR. А во-вторых – охарактеризовать конституируемый ими *онтологический режим*.

Методологической платформой статьи служит цифровой материализм (см., например: [22–24]), а опорным для предлагаемой концепции понятием выступает аристотелевская «энтелехия».

**Онтологический режим виртуальной реальности.** Философское осмысление ВР как производной *tactile augmentation* «сосредоточивается преимущественно на том, чтобы обозначить онтологический статус этой “сферы”» (подчеркнуто нами. – Авт.) [25, с. 67]. Итак, ВР можно определить как *мир, создаваемый человеком с помощью электронно-цифровых устройств и являемый ему в ощущениях – тактильных, зрительных, слуховых и т. д.* Джарон Ланье, американский философ, диджерати и, собственно говоря, автор термина «виртуальная реальность» (термин получил распространение в 1989 году), называет ВР *одним из научных, философских и технологических рубежей нашей эпохи.* Это, во-первых, средство «создания совершенных иллюзий присутствия в ином месте, фантастической чуждой среды, а возможно, даже в нечеловеческом теле». Во-вторых – средство «изучения самого человека и его неограниченных возможностей» [26, с. 185]. ВР как особая онтологическая модель способна, по словам Дж. Ланье, «обнажить нашу внутреннюю красоту и наше внутреннее уродство», она «всех нас проверит» и «разовьет наш характер лучше, чем медиатеchnологии до нее» [26, с. 185, 188].

ВР, как заметил бы Аристотель, *осуществляется и дается*, причем в первую очередь *тактильно.* **Осязание – главный способ погружения в ВР.** Американский невролог Дэвид Линден подчеркивает, что осязание отнюдь не второстепенно для развития человека – развития как в филогенетическом, так и онтогенетическом плане. Кроме того, «межличностное осязательное взаимодействие – важнейший способ склеивания социума. Оно способно превратить сексуальных партнеров в постоянные пары. Оно укрепляет связи между родителями и детьми, между братьями и сестрами. Оно сплавливает соседей и коллег, порождая благодарность, сочувствие и доверие» [27, с. 7–8].

Еще в середине XVII века английский математик и физик Исаак Барроу предложил термин «гаптика» (англ. *haptics*), в начале XXI столетия оказавшийся ключом к пониманию тактильного характера ВР. Данный термин восходит к греческому глаголу *hapto*, переводимому как «касаюсь» или «хваваю», и означает «способный вступить в контакт».

В широком смысле гаптика – это ощущение, сообщаемое органом чувств головному мозгу не через пучок нервных окончаний, а через спинной мозг. Подобного рода ощущения невозможно отделить от движения, так что гаптика связана не только с чувственным восприятием. Иными словами, не только с тем, как мы ощущаем удар пальцем ноги или поднятие тяжести, или поцелуй, гладкие простыни, лежащую на коленях кошку и неровные пустынные дороги. Помимо прикосновений гаптика включает в себя восприятие телом собственной формы и движения и сопротивление препятствиям. В общем, **она делает нас частью окружающего мира, а не просто его наблюдателями.** Стоит добавить, что термину «гаптика» сложно дать точное определение, поскольку то, как тело ощущает себя и окружающий мир, до сих пор полно загадок (хотя есть мнение, что *tactile augmentation* и *haptics* – это один и тот же феномен [28, р. 224]).

Вышесказанное означает, что основными онтологическими чувствами человека являются не самые интеллектуальные – зрение и слух. Они позволяют бдительно всматриваться в бытие или внимательно вслушиваться в его шум. Однако *исходное* онтологическое чувство – осязание. Именно оно позволяет ощутить фактуру реальности. И здесь закономерно возникает вопрос о том, как передать опыт восприятия такой фактуры Другому.

С другой стороны, разве зрительные и тактильные ощущения не взаимозависимы? Декарт в «Диоптрике» пишет об этом так: «...видимые предметы ощущаются как посредством воздействия, находящегося в них и стремящегося к глазам, так и того воздействия, которое, находясь в глазах, стремится к ним» [29, с. 72].

Похожую мысль высказывает и епископ Беркли в «Опыте новой теории зрения»: «...те идеи, которые образуют осязаемую землю и осязаемого человека, совершенно отличны от тех, которые образуют видимую землю и видимого человека. При посредстве одной лишь зрительной способности, помимо всякого осязательного опыта или изменения положения глаз, невозможно было бы когда-либо знать или даже подозревать, чтобы существовало какое-либо отношение или связь между ними» [30, с. 99]. При этом если Декарт раскрывает вышеуказанную взаимозависимость через аналогию со слепым, умеющим «видеть» палкой и рукой, то Беркли – с прозревшим, пытающимся соотнести апостериорное осязаемое и априорное видимое. Рассматривая подход этих философов к проблеме «естественного зрения», американский искусствовед и теоретик медиа Уильям Дж. Т. Митчелл резюмирует: само по себе оно есть не что иное, как «взаимовложение и переплетение оптического и тактильного» [31, с. 140].

Вообще, еще в античной оптической теории зрительное восприятие характеризовалось как процесс абсолютно тактильный и материальный, как «перетекание “визуального жара” и призрачных “идолов” туда и обратно между глазом и объектом» [31, с. 140]. В трактате «О душе» Аристотель замечает: «...если осязание есть не одно чувство, а больше, то и видов воспринимаемого осязанием больше, чем один» [32, с. 418]. Это подтверждают и современные исследования в области биологии и физиологии. Действительно, не существует чисто осязательных ощущений, поскольку в тот момент, когда человек воспринимает прикосновение, последнее «уже смешано с другими ощущениями, ожиданиями и изрядным количеством эмоций» [27, с. 8]. Вполне возможно, что многие важные и мотивирующие тактильные ощущения, например сальность, липкость или зуд, являются *осязательными сплавами*.

Согласно Д. Линдену, специфику осязания можно объяснить такими его элементами, как, допустим, кожные рецепторы, особые нервные волокна и специализированные центры

головного мозга [27, с. 8]. Они сформировались у человека в течение миллионов лет эволюции. И они же обеспечивают осуществленность и данность ВР. А **источником и метафорой ВР необходимо считать руку**. Ведь именно данный орган человеческого тела главным образом ответствен за осязание.

Палеонтологи, как указывает французский философ Режи Дебрэ, движущей причиной очеловечивания полагают связку «лицо/рука» [33, с. 212] – связку, добавим, подчеркивающую значение осязания в становлении рода *homo*. Наверное, это и имел в виду Аристотель, когда в упоминавшемся уже трактате «О душе» констатировал: «...душа есть как бы рука: как рука есть орудие орудий, так и ум – форма форм, ощущение же – форма ощущаемого» [32, с. 440]. Получается, **первой энтелехией естественного, т. е. наделенного жизнью, тела является не просто душа, но рука**. Она-то и позволяет, если апеллировать к Аристотелю, ощущать осязаемое исключительно вместе со средой, в которой находится тело [32, с. 420].

Если рука – это проводник тела в естественной среде, то рука, одетая в «перчатку данных» (*Data Glove*), – проводник в мире компьютерных алгоритмов. И понятно, в какой мир включается тело и обживает его благодаря руке, облаченной в ВР-перчатку (*VR Glove*). С нашей точки зрения, подобные **киберперчатки выступают энтелехией человеческого тела, которое конвергировано с локализованной ими и интериоризированной электронно-цифровой средой**.

*Data Glove*, или, иначе, *Wired Glove* («проводная перчатка»), в 1982 и 1989 годах запатентовал Томас Г. Циммерман, американский изобретатель и сотрудник корпорации *IBM*. Это устройство оснащено датчиками, которые фиксируют движения руки пользователя, чтобы выбрать объекты или управлять ими в виртуальном мире. *Data Glove* позволяет человеку взаимодействовать с компьютером «путем “естественных” жестов», т. е. «передвигаться в наглядном пространстве данных» (подчеркнуто нами. – *Авт.*) [34, с. 13]. В 1990-е *Data*

*Glove* снова, после курсора для выделения гиперссылок, «возвела на трон руку – важнейший орган ориентации и действия человека» [34, с. 13].

В 2020 году инженеры из белорусской компании *Teslasuit* обещают вывести на рынок новую модель *VR Glove*. Она дает возможность чувствовать виртуальные объекты и выполнять требующие мелкой моторики рук операции за счет девяти электродов на каждом пальце, обеспечивающих ощущение прикосновения. Данные VR-перчатки сочетают в себе тактильные свойства, движения по захвату предметов и обратную связь с пользователем. Устройства способны «одновременно передавать ощущения от прикосновения и удержания предметов, фиксировать пульс и другие биометрические данные». Причем они могут функционировать как отдельно, так и вместе с VR-костюмом; в последнем случае разработчики гарантируют полное погружение в VR [35].

В мае-июне 2018 года на проходившей в Сколково конференции *Startup Village* названный выше Т.Г. Циммерман говорил, что в 1980-е можно было применять сенсоры, измеряющие силу удара пальцев, для того чтобы не только играть на виртуальной гитаре, но и, к примеру, «виртуально дирижировать оркестром, лепить из глины или рисовать пальцами». Эксперт заключил: «Я осознал, что рука используется в разных интерфейсах в реальном мире. Я снова стал размышлять, что было бы круто использовать руку в 3D-мире. Я начал делать продукт для игры на гитаре, а потом это выросло в компьютерный интерфейс» (подчеркнуто нами. – Авт.) [36].

Будучи языком тактильных ощущений, гаптика оказывается фронтиром не одной VR, она – личный фронтир каждого человека. Из 35 определений VR, предложенных Дж. Ланье, приведем, на наш взгляд, основное: **VR – это технология, стимулирующая мозг на заполнение пробелов и перекрывание ошибок симулятора, с тем «чтобы имитируемая реальность выглядела лучше, чем она способна».** Исследователи VR вынуждены признать реальность внутреннего мира, поскольку сама идея

VR без него стала бы абсурдной. Страница какого-либо человека в *Twitter* может существовать и после его смерти, но опыт этого человека в VR – нет. Для кого в таком случае приобретенный в VR опыт, если не для нас? Поскольку данная технология делает акцент на наших индивидуальных переживаниях, она доказывает, что мы реальны [26, с. 77–88]. И здесь допустимо ввести принцип: **я осезаю – значит, я существую, я являюсь частью этой реальности, а не просто ее гостем.** В конце концов, назначение VR – *верифицировать* проблематизирующуюся регулярную реальность [25, с. 87].

Обе производные *tactile augmentation* – и VR, и, как мы ниже продемонстрируем, ДР – необходимо определять в качестве **цифровой материи**. А эта последняя, по словам нидерландского социолога и интернет-активиста Марианне ван ден Бомен, есть *внутри-материальное* (англ. *in-material*), бросающее вызов непосредственному физическому контакту [22, р. 9]. **Когда человеческое тело сливается с виртуальной средой, локализованной с помощью киберперчатки, сама такая среда, похоже, оказывается энтелехией – осезаемой сущностью бытия.** Да, у Декарта в трактате «Мир» сказано, что хоть осезание и наименее обманчивое и наиболее достоверное из всех человеческих чувств, оно тем не менее может, как и зрение, доставлять «идеи, которые никоим образом не сходны с предметами, их вызвавшими» [37, с. 181]. Вот только в случае с VR такого сходства и не требуется: она творится и осваивается вне зависимости от того, что диктует ей регулярная реальность. VR как особая онтологическая модель зависит скорее от того, как мы умеем применить в ней собственный опыт.

**Онтологический режим дополненной реальности.** В одной из своих предыдущих статей *онтологический статус* ДР мы охарактеризовали так: ДР – это **складка**, в которой «сходятся материальное и виртуальное» и которая «направлена не просто на **распознавание образов, но на **рас-считывание, притом виртуальных образов****» [38, с. 215, 216].

Инженеры компании *Boeing* американцы Томас П. Коделл и Дэвид У. Майзелл (Мизелл) ввели в 1992 году термин «дополненная реальность» для обозначения технологии, расширяющей поле зрения рабочего, занятого в ручном изготовлении и сборке самолетов, «полезной и динамически меняющейся информацией» [39, р. 660]. Доступ к последней обеспечивали специальные защитные очки – гарнитура из головных дисплеев (*heads-up display head set = HUDset*), соединенная с системами считывания положения головы и фиксации рабочего места. В итоге пользователь мог погрузиться в особую «прозрачную» («*see-thru*») ВР – действительно видимую и осязаемую им физическую среду, дополненную распознаваемыми графическими объектами [39, р. 660–661].

Ставшее уже классическим определение ДР сформулировал в 1997 году американский инженер и сотрудник корпорации *Intel* Рональд Т. Азума: *синтетическая среда, где реальный мир совмещен с виртуальными объектами путем наложения их на него или смешения с ним*. Словом, в отличие от внутренне непроницаемых виртуальных сред ДР лишь добавляет себя к регулярной реальности, но не замещает ее полностью [40, р. 355–356]. Эту идею, кстати, заявил еще в 1901 году американский писатель-сказочник Лаймен Фрэнк Баум в повести «Волшебный выключатель» («*The Master Key*»). В восьмой главе данной «электрической сказки» ее протагонист мальчик Роб получил от Электрического Джинна (в оригинале *Demon of Electricity*, т. е. Демон Электричества – максвелловский, в сущности, демон) в качестве очередного дара девайс под названием «Определитель Характера» («*Character Marker*»). Это были очки, похожие на те, что через 90 лет сконструируют Т.П. Коделл и Д.У. Майзелл. Принцип действия волшебных очков Джинн объяснил следующим образом:

«Покуда ты их носишь, у каждого встречного будет видна посередине лба крупная буква, своеобразное клеймо, сообщающее, какой у этого человека нрав. У великодушных возникнет большое “В”, а у злых, понятно, “З”.

Умных отметит буква “У”, дураков – “Д”. Хороших обозначит буква “Х”, плохих “П”. И с первого взгляда станет ясно, с кем ты столкнулся. Ошибок не случается» [41, с. 100].

В данном оптическом эффекте, трактуемом не иначе, как ДР, проблематизируется «субъективность или произвольность приоритизации одних параметров (параметров добродетельности. – *Авт.*) в сравнении с другими». Однако сам по себе «Определитель Характера» является тем «объективным инструментом, который распознает присущую человеку добродетель или ее отсутствие» по понятным критериям. Владелец такого девайса отнюдь «не судит людей как потребителей, служащих или граждан» [42].

Разумеется, очки, оснащенные специальным программным обеспечением и видеокамерой, – не единственная, в терминах канадского философа Хелен Папагианнис, *техническая оболочка* для ДР [43, с. 26]. Такой «оболочкой» оказывается и привычный смартфон, планшет или ноутбук – главное, чтобы у выбранного устройства был определенный софт, позволяющий считывать *QR*-коды или «цифровые водяные знаки». С помощью ДР, актуализированной, например, через смартфон, можно найти и идентифицировать звезды и планеты в ночном небе либо устроить себе виртуальную прогулку по историческим местам.

Согласно Р.Т. Азуме, **ДР распознается в трех измерениях и интерактивна в режиме реального времени** [40, р. 356]. Если говорить о распознавании виртуальных образов, то оно зависит от того, насколько точно эти образы вписаны в реальный мир. Без точного распознавания иллюзия *существования* двух миров разрушится и эффект реалистичности не будет достигнут [40, р. 367]. Что касается интерактивности, то ДР допускает не только *добавление графических объектов в физическую среду*, но и *удаление или сокрытие объектов самой физической среды*. К примеру, для того чтобы удалить реальный стол в виртуальном мире (ДР), нужно «нарисовать» проекции трехмерных стен и пола позади стола, а затем «закрасить» все это поверх него, тем

самым удалив стол из поля зрения пользователя. Причем «удалению не обязательно нужно быть фотореалистичным, чтобы быть эффективным» [40, р. 361]. С нашей точки зрения, добавление виртуальных объектов и удаление реальных суть **разновидности рас- считывания ДР** – процедуры, где единицей счета выступает *digit*, а пиксель – логической границей различимости [38, с. 216].

Следует подчеркнуть: ДР осуществляется и дается не только *оптически* – через зрительные ощущения. Расширение регулярной реальности возможно, как указывает Р.Т. Азума, и в *слуховом* регистре. Допустим, пользователь носит наушники с наружными микрофонами: сами наушники «будут добавлять синтетический, направленный трехмерный звук», а наружные микрофоны – «фиксировать звуки, поступающие из окружающей среды». Такая гарнитура позволила бы «маскировать или прятать выбранные в окружающей среде реальные звуки, производя маскирующий сигнал, который бы в точности гасил поступающий реальный звук» [40, р. 361].

Однако специфическая материальность ДР – ее *внутри-материальность* – открывается, с нашей точки зрения, именно *гаптически*. И дело не столько в том, что человек должен *осязать* девайс, прежде чем *увидеть* преобразуемый посредством данного девайса мир, сколько в том, *какой* девайс даст возможность *действительно видеть рукой*. В 1997-м Р.Т. Азума упоминал о **киберперчатках** со встроенными в них своеобразными – почти в биологическом смысле – эффекторами, обеспечивающими тактильную обратную связь. Пользователь может провести одетой в киберперчатку рукой по поверхности реального стола – и эффекторы симитируют или, вернее, расширяют ощущение последнего, «сделав» его шершавым в определенных местах [40, р. 361].

В первой половине 2010-х годов в США и Великобритании был разработан ряд **гаптических гарнитур**, способствующих возникновению у пользователя характерных для ДР эффектов. Х. Папагианнис пишет, например, о следующих трех [43, с. 77–82].

Во-первых, платформа *AIREAL (Interactive Tactile Experience in Free Air – «Интерактивный тактильный опыт в свободном воздушном пространстве»)*. Она порождает тактильные ощущения от виртуальных объектов прямо в воздухе, причем человеку не нужно носить какое-либо устройство или касаться его. Эффект видения и одновременно осзания виртуального объекта – допустим, обычной бабочки – достигается тем, что кожу рук пользователя стимулируют давлением сжатого воздуха с использованием воздушных завихрений (см.: [44]).

Во-вторых, платформа *UltraHaptics («УльтраГаптика»)*. Она также позволяет осзывать виртуальные объекты в воздухе – правда, здесь задействуются ультразвуковые волны. Специальный инфракрасный датчик отслеживает точное положение пальцев руки пользователя в трехмерном пространстве и направляет ультразвук на руку, создавая ощущение соприкосновения (см.: [45]).

Любопытно, что за счет стимуляции разных областей руки *AIREAL*, *UltraHaptics* и подобные им гарнитуры могут передавать ощущения счастья, волнения, грусти и страха – ощущения вроде бы совсем не тактильной природы. Допустим, при воздействии коротких и резких струй воздуха на область вокруг большого и указательного пальцев и средней части ладони создается волнение, а при медленной и умеренной стимуляции внешней стороны ладони и области вокруг мизинца – печаль. Важно то, что вышеуказанные технологии предоставляют новые способы общения не только слепым и глухим людям, но и вообще всем. Та же *UltraHaptics* может применяться как отдельная тактильная система и при взаимодействии двух людей, и при взаимодействии нескольких получателей – допустим, для усиления впечатления от просмотра фильма.

В-третьих, платформа *Smartstones Touch («Прикосновение “умных” камней»)*. Эта тактильная система имеет форму гладкого камня, который можно повесить на шею, подобно ювелирному украшению, либо просто держать в руке. Она помогает друзьям и близким

пользователя общаться на расстоянии с помощью простых прикосновений. Поскольку в «камне» есть встроенная библиотека сообщений, его можно запрограммировать на отправку, к примеру, сообщения «*Думаю о тебе*» всего лишь двойным касанием. А если потереть «камень» пальцем, то будет опрашен месседж «*Чувствую себя взволнованно*». Девайс распознает такие типы прикосновений, как нажатие, смахивание и встряхивание. Более того, он позволяет посылать импульсы на другой «камень», преобразовывать данные в текст или даже голосовые сообщения. При этом сильная криптография, предусмотренная в устройстве, способна противостоять любому виду кибернасилия, ибо нет такой формы принуждения, которая могла бы решить математическую задачу *Smartstones Touch* (см.: [46]).

Данная гарнитура изначально предназначалась для пожилых людей, переживших инсульт или страдающих боковым амиотрофическим склерозом. Однако постепенно она стала интересовать и родителей тех детей, которые страдают аутизмом. Ведь одна из целей создания такого устройства – предоставить возможность общения людям, не способным в силу разных обстоятельств делать это устно. Любому, кто имеет *Smartstones Touch*, уже не нужно тратить время на изучение альтернативных средств коммуникации, подобных шрифту Брайля или сурдоязыку.

Сегодня, по замечанию британского информатика и инженера Марианны Обрист, «наблюдается растущий интерес к разработкам интерактивных систем, которые вызывают и поддерживают эмоции, не задействуя такие каналы, как мимика и голос» (подчеркнуто нами. – Авт.). Это означает, что «*общение и передача эмоций с помощью осязания – это та область исследований, которая открывает новые возможности в разработках для эмоционально ориентированного общения*» [47, р. 2053]. И правда, в век технологического прогресса описанные выше и другие ДР-проекты **придают тактильности новое значение**. Иначе говоря, они **предлагают новый способ понять**

**окружающий мир и друг друга, т. е. выдвигают специфический тип онтологии.**

В случае с ДР как цифровой материей действительно «становится трудно провести линии, разделяющие объекты, действия и участников». Причина заключается в том, что все они – объекты, участники и совершаемые ими действия – *гибридизированы*, и не в одних лишь конфигурациях программного обеспечения и пользовательских интерфейсах, но также в технологических *аффордансах* [22, р. 10]. По терминологии американского психолога Джеймса Дж. Гибсона, аффордансы (англ. *affordances*) суть *возможности*, которые *предоставляет* животному окружающий мир, то, чем мир *обеспечивает* его и что *предлагает* ему [48, с. 188]. И именно *такие* возможности дарует ДР человеку: *она соотносит себя с ним*. Человеческой руке не всегда требуется какое-либо техно-облачение, чтобы осязать то, что дается и осуществляется в ДР, – вот основное формальное отличие онтологического режима ДР от присущего ВР режима. **Рука остается энтелехией нетехнологизированного тела, которое благодаря руке тем не менее оказывается конвергированным с электронно-цифровой средой**. Потому-то ДР, равно как и ВР, тоже предстает в качестве энтелехии – **переживаемой гаптически сущности бытия**. В трактате «О душе» Аристотель поясняет: «*Ведь естественно, что энтелехия каждой вещи бывает только в том, что вещь есть в возможности, т. е. в свойственной ей материи. <...> очевидно, что душа есть некоторая энтелехия и смысл того, что обладает возможностью быть таким [одушевленным существом]*» [32, с. 399]. Выходит, что энтелехия, выступающая именно как рука и ответственная за приобретаемый человеком опыт, позволяет человеку осмыслить свое существование в тех возможностях, которые дарованы ему в онтологически безответственных ДР и ВР.

**Выводы.** Вслед за Б. Кингом можно назвать начавшийся на рубеже 1990–2000-х годов исторический период эпохой *Homo Augmentus*, или эпохой «*человека дополненного*» [1, с. 65].



*Homo Augmentus* – это не киборг в классическом понимании, а *цифровой кочевник*, способный увидеть технологический фронт и освоить его. Технологические прорывы, явленные в VR и ДР и маркирующие новую эпоху в становлении рода *homo*, могут послужить еще одним стимулом, если апеллировать к Дж. Ланье, к исследованию странных *нечеловеческих «аватаров» в человеческом мозге – гомункулусов* [26, с. 194, 210]. Термин «гомункулус» используют биологи, чтобы описать данные, преобразованные двигательной (моторной)

корой головного мозга и представленные в виде распластанного на его поверхности искаженного существа. Иными словами, странные «аватары» суть репрезентации того, как *мозг человека воспринимает тело*. Вполне вероятно, что они служат своеобразными предвестниками существ, которыми люди окажутся в далеком будущем, через сотни миллионов лет. Но сейчас не менее вероятно другое – перспективы изучения того, как *тело реагирует на работу мозга*, погружающегося в интерактивные трехмерные миры VR и ДР.

### Список литературы

1. Кинг Б. Эпоха дополненной реальности / при участии А. Лайтмана, Дж. П. Рангасвами, Э. Ларка; пер. с англ. Г. Агафонова, Е. Фотьяновой. М.: Олимп-Бизнес, 2018. 528 с.
2. Алексеева И.Ю., Аршинов В.И., Чеклецов В.В. «Технолюди» против «постлюдей»: НБИКС-революция и будущее человека // Вопр. философии. 2013. № 3. С. 12–21. URL: [http://vphil.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=717&Itemid=52](http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=717&Itemid=52) (дата обращения: 28.03.2020).
3. Longo G.O. Homo Technologicus. Roma: Meltemi, 2001. 214 p.
4. Gingras Y. Éloge de l'*homo techno-logicus*. Montréal: Fides, 2005. 50 p.
5. Warwick K. Homo Technologicus: Threat or Opportunity? // Philosophies. 2016. Vol. 1, № 3. P. 199–208. DOI: 10.3390/philosophies1030199
6. Емелин В.А. Технологии как фактор трансформации идентичности: становление HOMO TECHNOLOGICUS // Нац. психол. журн. 2016. № 1(21). С. 9–18. DOI: 10.11621/npj.2016.0102
7. Ильин В.В. Цивилизационные пути Homo Technologicus: деликатность экзистенциальных ситуаций // Рос. гуманист. журн. 2019. Т. 8, № 3. С. 165–183. DOI: 10.15643/libartus-2019.3.1
8. Willis R.E. Complex Responsibility in an Age of Technology // Living Responsibly in Community / ed. by F.E. Glennon, G.S. Nauk, D.M. Trimiew. Lanham: University Press of America, 1997. P. 245–266.
9. Galván J.M. On Technoethics // IEEE Robotics Autom. Mag. 2003. Vol. 10, № 4. P. 58–63.
10. Уард Л. Homo technicus: Ваш upgrade уже готов // Попул. механика. 2006. 28 авг. URL: <https://www.porpmech.ru/science/5644-homo-technicus-vash-upgrade-uzhe-gotov/> (дата обращения: 28.03.2020).
11. Luppigini R. The Emerging Field of Technoself Studies (TSS) // Handbook of Research on Technoself: Identity in a Technological Society / ed. by R. Luppigini. Hershey: IGI Global, 2013. Vol. 1. P. 1–25.
12. Карпенко Т.М. Экзистенциальные перспективы homo technicus // Актуал. вопр. обществ. наук: социология, политология, философия, история. 2015. № 11(51). С. 25–35.
13. Харари Ю.Н. Homo Deus. Краткая история будущего / пер. с англ. А. Андреева. М.: Синдбад, 2018. 496 с.
14. Lewis S.L., Maslin M.A. Defining the Anthropocene // Nature. 2015. Vol. 519. P. 171–180. DOI: 10.1038/nature14258
15. Carrington D. The Anthropocene Epoch: Scientists Declare Dawn of Human-Influenced Age // The Guardian. 2016. 29 August. URL: <https://www.theguardian.com/environment/2016/aug/29/declare-anthropocene-epoch-experts-urge-geological-congress-human-impact-earth> (дата обращения: 28.03.2020).
16. Шмелев Д., Чербунина М. Человек приходит как хозяин: почему ученые признали наступление эпохи антропоцена // Forbes. 2016. 17 сент. URL: <http://www.forbes.ru/mneniya/idei/328601-chelovek-prokhodit-kak-khozyain-rochemu-ucheny-priznali-nastuplenie-epokhi-antr> (дата обращения: 28.03.2020).
17. Hazen R.M., Grew E.S., Origlieri M.J., Downs R.T. On the Mineralogy of the “Anthropocene Epoch” // Am. Mineral. 2017. Vol. 102, № 3. P. 595–611. DOI: 10.2138/am-2017-5875
18. Turney C.S.M., Palmer J., Maslin M.A., Hogg A., Fogwill C.J., Southon J., Fenwick P., Helle G., Wilmshurst J.M., McGlone M., Bronk Ramsey C., Thomas Z., Lipson M., Beaven B., Jones R.T., Andrews O., Hua Q. Global Peak in

Atmospheric Radiocarbon Provides a Potential Definition for the Onset of the Anthropocene Epoch in 1965 // *Sci. Rep.* 2018. Vol. 8. Art. № 3293. DOI: 10.1038/s41598-018-20970-5

19. *Carlin A.S., Hoffman H.G., Weghorst S.* Virtual Reality and Tactile Augmentation in the Treatment of Spider Phobia: A Case Study // *Behav. Res. Ther.* 1997. Vol. 35, № 2. P. 153–158. DOI: 10.1016/s0005-7967(96)00085-x

20. *Hoffman H.G.* Physically Touching Virtual Objects Using Tactile Augmentation Enhances the Realism of Virtual Environments // *Proceedings. IEEE 1998 Virtual Reality Annual International Symposium, Atlanta, 1998.* P. 59–63. DOI: 10.1109/VRAIS.1998.658423

21. *Hoffman H.G., Hollander A., Schroder K., Rousseau S., Furness T.* Physically Touching and Tasting Virtual Objects Enhances the Realism of Virtual Experiences // *Virtual Real.* 1998. Vol. 3. P. 226–234. DOI: 10.1007/BF01408703

22. *van den Boomen M., Lammes S., Lehmann A.-S., Raessens J., Schäfer M.T.* Introduction: From the Virtual to Matters of Fact and Concern // *Digital Material: Tracing New Media in Everyday Life and Technology* / ed. by M. van den Boomen, S. Lammes, A.-S. Lehmann, J. Raessens, M.T. Schäfer. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2009. P. 7–17.

23. *Casemajor N.* Digital Materialisms: Frameworks for Digital Media Studies // *Westminster Papers in Communication and Culture.* 2015. Vol. 10, № 1. P. 4–17. DOI: 10.16997/wpcc.209

24. *Reichert R., Richterich A.* Introduction: Digital Materialism // *Digit. Cult. Soc.* 2015. Vol. 1, № 1: Digital Materialism. P. 5–17.

25. *Таратута Е.Е.* Философия виртуальной реальности. СПб.: С.-Петербург. гос. ун-т, 2007. 147 с.

26. *Ланье Дж.* На заре новой эры. Автобиография отца виртуальной реальности / пер. с англ. Э. Вороновича. М.: Эксмо, 2019. 494 с.

27. *Линден Д.* Осязание: чувство, которое делает нас людьми / пер. с англ. А. Коробейникова. М.: Синдбад, 2019. 314, [2] с.

28. *Krum D.M., Kang S.-H., Phan T.* Influences on the Elicitation of Interpersonal Space with Virtual Humans // *Proceedings of the 25th IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR), Reutlingen, Germany, 18–22 March 2018.* Reutlingen: IEEE Computer Society; Visualization and Graphics Technical Committee, 2018. P. 223–229. DOI: 10.1109/VR.2018.8446235

29. *Декарт Р.* Диоптрика / пер. с фр. Г.Г. Слюсарева при участии А.Г. Перова // *Декарт Р.* Рассуждение о методе с приложениями: Диоптрика, Метеоры, Геометрия / ред., пер., ст. и коммент. Г.Г. Слюсарева и А.П. Юшкевича. М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1953. С. 67–187.

30. *Беркли Дж.* Опыт новой теории зрения / пер. с англ. А.О. Маковельского // *Беркли Дж.* Сочинения / сост., общ. ред. и вступ. ст. И.С. Нарского. М.: Мысль, 1978. С. 49–136.

31. *Митчелл У.Д.Т.* Визуальных медиа не существует / пер. с англ. К. Федоровой // *Медиа: между магией и технологией* / под ред. Н. Сосна и К. Федоровой. М.; Екатеринбург: Кабинет. ученый, 2014. С. 128–143.

32. *Аристотель.* О душе / пер. с др.-греч. П.С. Попова, испр. и доп. М.И. Иткиным // *Аристотель.* Соч.: в 4 т. Т. 1 / ред. В.Ф. Асмус. М.: Мысль, 1976. С. 369–448.

33. *Дебрэ Р.* Введение в медиологию / пер. с фр. Б.М. Скуратова. М.: Праксис, 2010. 368 с.

34. *Больц Н.* Азбука медиа / пер. с нем. Л. Ионина и А. Черных. М.: Европа, 2011. 136 с.

35. *Шарафиев И.* Новые VR-перчатки позволяют чувствовать виртуальные объекты // *Хайтек.* 2019. 29 дек. URL: <https://hightech.fm/2019/12/29/vr-gloves> (дата обращения: 28.03.2020).

36. *Румак Н.* Томас Циммерман, IBM, – о том, как остановить конец света, спасая планктон // *Хайтек.* 2018. 14 июня. URL: <https://hightech.fm/2018/06/14/ibm-12> (дата обращения: 28.03.2020).

37. *Декарт Р.* Мир, или Трактат о свете / пер. с фр. С.Ф. Васильева // *Декарт Р.* Соч.: в 2 т. Т. 1 / пер. с лат. и фр.; сост., ред., вступ. ст. В.В. Соколова. М.: Мысль, 1989. С. 180–249.

38. *Openkov M.Yu., Varakin V.S.* Когнитивные проблемы дополненной реальности // *Когнитивные исследования на современном этапе: материалы Всерос. конф. с междунар. участием по когнитив. науке, г. Архангельск, 19–22 ноября 2018 года.* Архангельск: САФУ, 2018. С. 213–217. URL: [https://narfu.ru/upload/medialibrary/es1/Sbornik-KISE\\_2018-isbn-.pdf](https://narfu.ru/upload/medialibrary/es1/Sbornik-KISE_2018-isbn-.pdf) (дата обращения: 28.03.2020).

39. *Caudell T.P., Mizell D.W.* Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes // *Proceedings of the 25th Hawaii International Conference on System Sciences.* Vol. 2. Kauai: IEEE, 1992. P. 659–669. DOI: 10.1109/HICSS.1992.183317

40. *Azuma R.T.* A Survey of Augmented Reality // *Presence: Teleoperators Virtual Environ.* 1997. Vol. 6, № 4. P. 355–385.

41. *Баум Л.Ф.* Волшебный выключатель: Электрическая сказка / пер. с англ. основ. текста С. Александровского; авт. проекта, сост., пер. доп. текста Павел Ф. (pavel\_7\_8). М.: Б. и., 2016. 246 с.

42. Carmichael J. Did L. Frank Baum Predict Augmented Reality or Warn Us About Its Power? // *Inverse*. 2016. 12 July. URL: <https://www.inverse.com/article/18146-l-frank-baum-the-master-key-augmented-reality-futurism> (дата обращения: 28.03.2020).
43. Папагианнис Х. Дополненная реальность. Все, что вы хотели узнать о технологии будущего / пер. с исп. В.Г. Михайлова. М.: Эксмо, 2019. 288 с.
44. Sodhi R., Poupyrev I., Glisson M., Israr A. AIREAL: Interactive Tactile Experience in Free Air // *ACM Trans. Graph.* 2013. Vol. 32, № 4. Art. № 134. DOI: 10.1145/2461912.2462007
45. Baraniuk C. Haptic Holograms Let You Touch the Void in VR // *New Sci.* 2014. 1 December. URL: <https://www.newscientist.com/article/dn26640-haptic-holograms-let-you-touch-the-void-in-vr/?ignored=irrelevant> (дата обращения: 28.03.2020).
46. Shu L. Smartstones Touch Brings a Voice to Those Who Can't Speak // *Digit. Trends*. 2015. 23 March. URL: <https://www.digitaltrends.com/wearables/smartstones-touch-brings-a-voice-to-those-who-cant-speak/> (дата обращения: 28.03.2020).
47. Obrist M., Subramanian S., Gatti E., Long B., Carter T. Emotions Mediated Through Mid-Air Haptics // *Proceedings of the ACM CHI 2015*, Seoul, 18–23 April 2015. Seoul: Association for Computing Machinery, 2015. P. 2053–2062. DOI: 10.1145/2702123.2702361
48. Гибсон Дж. Экологический подход к зрительному восприятию / пер. с англ. Т.М. Сокольской; общ. ред. и вступ. ст. А.Д. Логвиненко. М.: Прогресс, 1988. 464 с.

## References

- King B. *Augmented: Life in the Smart Lane*. Marshall Cavendish International, 2016. 448 p. (Russ. ed.: King B. *Эпоха дополненной реальности*. Moscow, 2018. 528 p.).
- Alekseeva I.Yu., Arshinov V.I., Chekletsov V.V. “Tekhnolyudi” protiv “postlyudey”: NBIKS-revolutsiya i budushchee cheloveka [“Techno-People” Against “Post-People”: NBIKS-Revolution and the Future of Man]. *Voprosy filosofii*, 2013, no. 3, pp. 12–21. Available at: [http://vphil.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=717&Itemid=52](http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=717&Itemid=52) (accessed: 28 March 2020).
- Longo G.O. *Homo Technologicus*. Rome, 2001. 214 p.
- Gingras Y. *Éloge de l'homo technologicus*. Montréal, 2005. 50 p.
- Warwick K. Homo Technologicus: Threat or Opportunity? *Philosophies*, 2016, vol. 1, no. 3, pp. 199–208. DOI: 10.3390/philosophies1030199
- Emelin V.A. Tekhnologii kak faktor transformatsii identichnosti: stanovlenie HOMO TECHNOLOGICUS [Technology as a Factor of Identity Transformation: Development of HOMO TECHNOLOGICUS]. *Natsional'nyy psikhologicheskii zhurnal*, 2016, no. 1, pp. 9–18. DOI: 10.11621/npj.2016.0102
- Il'in V.V. Tsvivilizatsionnye puti Homo Technologicus: delikatnost' ekzistentsial'nykh situatsiy [The Civilization Ways of Homo Technologicus: The Delicacy of Existential Situations]. *Rossiyskiy gumanitarnyy zhurnal*, 2019, vol. 8, no. 3, pp. 165–183. DOI: 10.15643/libartus-2019.3.1
- Willis R.E. Complex Responsibility in an Age of Technology. Glennon F.E., Hauk G.S., Trimiew D.M. (eds.). *Living Responsibly in Community*. Lanham, 1997, pp. 245–266.
- Galván J.M. On Technoethics. *IEEE Robotics Autom. Mag.*, 2003, vol. 10, no. 4, pp. 58–63.
- Ward L. Homo technicus: Vash upgrade uzhe gotov [Redefining the Human: The Upgradable You]. *Populyarnaya mekhanika*, 28 August 2006. Available at: <https://www.popmech.ru/science/5644-homo-technicus-vash-upgrade-uzhe-gotov/> (accessed: 28 March 2020).
- Luppigini R. The Emerging Field of Technoself Studies (TSS). Luppigini R. (ed.). *Handbook of Research on Technoself: Identity in a Technological Society*. Hershey, 2013. Vol. 1, pp. 1–25.
- Karpenko T.M. Ekzistentsial'nye perspektivy homo technicus [Existential Prospects of Homo Technicus]. *Aktual'nye voprosy obshchestvennykh nauk: sotsiologiya, politologiya, filosofiya, istoriya*, 2015, no. 11, pp. 25–35.
- Harari Y.N. *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*. Harvill Secker, 2015. 448 p. (Russ. ed.: Kharari Yu.N. *Homo Deus. Kratkaya istoriya budushchego*. Moscow, 2018. 496 p.).
- Lewis S.L., Maslin M.A. Defining the Anthropocene. *Nature*, 2015, vol. 519, pp. 171–180. DOI: 10.1038/nature14258
- Carrington D. The Anthropocene Epoch: Scientists Declare Dawn of Human-Influenced Age. *The Guardian*, 29 August 2016. Available at: <https://www.theguardian.com/environment/2016/aug/29/declare-anthropocene-epoch-experts-urge-geological-congress-human-impact-earth> (accessed: 28 March 2020).

16. Shmelev D., Cherbunina M. Chelovek prikhodit kak khozyain: pochemu uchenye priznali nastuplenie epokhi antropotsena [Human Comes as a Master: Why Scientists Have Recognized the Onset of the Anthropocene Era]. *Forbes*, 17 September 2016. Available at: <http://www.forbes.ru/mneniya/idei/328601-chelovek-prokhodit-kak-khozyain-pochemu-uchenye-priznali-nastuplenie-epokhi-antr> (accessed: 28 March 2020).
17. Hazen R.M., Grew E.S., Origlieri M.J., Downs R.T. On the Mineralogy of the “Anthropocene Epoch”. *Am. Mineral.*, 2017, vol. 102, no. 3, pp. 595–611. DOI: 10.2138/am-2017-5875
18. Turney C.S.M., Palmer J., Maslin M.A., Hogg A., Fogwill C.J., Southon J., Fenwick P., Helle G., Wilmshurst J.M., McGlone M., Bronk Ramsey C., Thomas Z., Lipson M., Beaven B., Jones R.T., Andrews O., Hua Q. Global Peak in Atmospheric Radiocarbon Provides a Potential Definition for the Onset of the Anthropocene Epoch in 1965. *Sci. Rep.*, 2018, vol. 8. Art. no. 3293. DOI: 10.1038/s41598-018-20970-5
19. Carlin A.S., Hoffman H.G., Weghorst S. Virtual Reality and Tactile Augmentation in the Treatment of Spider Phobia: A Case Study. *Behav. Res. Ther.*, 1997, vol. 35, no. 2, pp. 153–158. DOI: 10.1016/s0005-7967(96)00085-x
20. Hoffman H.G. Physically Touching Virtual Objects Using Tactile Augmentation Enhances the Realism of Virtual Environments. *Proceedings. IEEE 1998 Virtual Reality Annual International Symposium*. Atlanta, 1998, pp. 59–63. DOI: 10.1109/VRAIS.1998.658423
21. Hoffman H.G., Hollander A., Schroder K., Rousseau S., Furness T. Physically Touching and Tasting Virtual Objects Enhances the Realism of Virtual Experiences. *Virtual Real.*, 1998, vol. 3, pp. 226–234. DOI: 10.1007/BF01408703
22. van den Boomen M., Lammes S., Lehmann A.-S., Raessens J., Schäfer M.T. Introduction: From the Virtual to Matters of Fact and Concern. van den Boomen M., Lammes S., Lehmann A.-S., Raessens J., Schäfer M.T. (eds.). *Digital Material: Tracing New Media in Everyday Life and Technology*. Amsterdam, 2009, pp. 7–17.
23. Casemajor N. Digital Materialisms: Frameworks for Digital Media Studies. *Westminster Papers in Communication and Culture*, 2015, vol. 10, no. 1, pp. 4–17. DOI: 10.16997/wpcc.209
24. Reichert R., Richterich A. Introduction: Digital Materialism. *Digit. Cult. Soc.*, 2015, vol. 1, no. 1: Digital Material/ism, pp. 5–17.
25. Taratuta E.E. *Filosofiya virtual'noy real'nosti* [The Philosophy of Virtual Reality]. St. Petersburg, 2007. 147 p.
26. Lanier J. *Dawn of the New Everything. Encounters with Reality and Virtual Reality*. New York, 2017. 351 p. (Russ. ed.: Lan'e Dzh. *Na zare novoy ery. Avtobiografiya ottsa virtual'noy real'nosti*. Moscow, 2019. 494 p.).
27. Linden D.J. *Touch: The Science of Hand, Heart, and Mind*. London, 2015 (Russ. ed.: Linden D. *Osyazanie: chuvstvo, kotoroe delaet nas lyud'mi*. Moscow, 2019. 314 p.).
28. Krum D.M., Kang S.-H., Phan T. Influences on the Elicitation of Interpersonal Space with Virtual Humans. *Proceedings of the 25th IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*. Reutlingen, 2018, pp. 223–229. DOI: 10.1109/VR.2018.8446235
29. Descartes R. Dioptrika [Dioptrics]. Descartes R. *Rassuzhdenie o metode s prilozheniyami: Dioptrika, Meteory, Geometriya* [Discourse on the Method with Supplements: Dioptrics, Meteors, Geometry]. Moscow, 1953, pp. 67–187.
30. Berkeley G. Berkli Dzh. Opyt novoy teorii zreniya [An Essay Towards a New Theory of Vision]. Berkeley G. *Sochineniya* [Works]. Moscow, 1978, pp. 49–136.
31. Mitchell W.J.T. Vizual'nykh media ne sushchestvuet [There Are No Visual Media]. *Media: mezhdu magiey i tekhnologiyey* [Media: Between Magic and Technology]. Moscow, 2014, pp. 128–143.
32. Aristotle. O dushe [On the Soul]. Aristotle. *Sochineniya* [Works]. Vol. 1. Moscow, 1976, pp. 369–448.
33. Debray R. *Introduction à la médiologie*. Paris, 2000. 223 p. (Russ. ed.: Debre R. *Vvedenie v mediologiyu*. Moscow, 2010. 368 p.).
34. Bolz N. *Das ABC der Medien*. Munich, 2007. 163 p. (Russ. ed.: Bol'ts N. *Azbuka media*. Moscow, 2011. 136 p.).
35. Sharafiev I. Novye VR-perchatki pozvolyayut chuvstvovat' virtual'nye ob'ekty [New VR Gloves Allow You to Feel Virtual Objects]. *Khaytek*, 29 December 2019. Available at: <https://hightech.fm/2019/12/29/vr-gloves> (accessed: 28 March 2020).
36. Rumak N. Tomas Tsimmerman, IBM, – o tom, kak ostanovit' konets sveta, spasaya plankton [Thomas Zimmerman, IBM, on How to Prevent the End of the World by Saving Plankton]. *Khaytek*, 14 June 2018. Available at: <https://hightech.fm/2018/06/14/ibm-12> (accessed: 28 March 2020).

37. Descartes R. *Mir, ili Traktat o svete* [The World, or Treatise on the Light]. Descartes R. *Sochineniya* [Works]. Vol. 1. Moscow, 1989, pp. 180–249.
38. Openkov M.Yu., Varakin V.S. Kognitivnye problemy dopolnennoy real'nosti [Cognitive Problems of Augmented Reality]. *Kognitivnye issledovaniya na sovremennom etape* [Cognitive Research Today]. Arkhangelsk, 2018, pp. 213–217. Available at: [https://narfu.ru/upload/medialibrary/ec1/Sbornik-KISE\\_2018- isbn\\_-.pdf](https://narfu.ru/upload/medialibrary/ec1/Sbornik-KISE_2018- isbn_-.pdf) (accessed: 28 March 2020).
39. Caudell T.P., Mizell D.W. Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes. *Proceedings of the 25th Hawaii International Conference on System Sciences*. Vol. 2. Kauai, 1992, pp. 659–669. DOI: 10.1109/HICSS.1992.183317
40. Azuma R.T. A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators Virtual Environ.*, 1997, vol. 6, no. 4, pp. 355–385.
41. Baum L.F. *Volshebnyy vyklyuchatel': Elektricheskaya skazka* [The Master Key: An Electrical Fairy Tale]. Moscow, 2016. 246 p.
42. Carmichael J. Did L. Frank Baum Predict Augmented Reality or Warn Us About Its Power? *Inverse*, 12 July 2016. Available at: <https://www.inverse.com/article/18146-l-frank-baum-the-master-key-augmented-reality-futurism> (accessed: 28 March 2020).
43. Papagiannis H. *Augmented Human. How Technology Is Shaping the New Reality*. Sebastopol, 2017. 139 p. (Russ. ed.: Papagiannis Kh. *Dopolnennaya real'nost'. Vse, chto vy khoteli uznat' o tekhnologii budushchego*. Moscow, 2019. 288 p.).
44. Sodhi R., Poupyrev I., Glisson M., Israr A. AIREAL: Interactive Tactile Experience in Free Air. *ACM Trans. Graph.*, 2013, vol. 32, no. 4. Art. no. 134. DOI: 10.1145/2461912.2462007
45. Baraniuk C. Haptic Holograms Let You Touch the Void in VR. *New Sci.*, 1 December 2014. Available at: <https://www.newscientist.com/article/dn26640-haptic-holograms-let-you-touch-the-void-in-vr/?ignored=irrelevant> (accessed: 28 March 2020).
46. Shu L. Smartstones Touch Brings a Voice to Those Who Can't Speak. *Digit. Trends*, 23 March 2015. Available at: <https://www.digitaltrends.com/wearables/smartstones-touch-brings-a-voice-to-those-who-cant-speak/> (accessed: 28 March 2020).
47. Obrist M., Subramanian S., Gatti E., Long B., Carter T. Emotions Mediated Through Mid-Air Haptics. *Proceedings of the ACM CHI 2015*. Seoul, 2015, pp. 2053–2062. DOI: 10.1145/2702123.2702361
48. Gibson J.J. *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston, 1979 (Russ. ed.: Gibson Dzh. *Ekologicheskiy podkhod k zritel'nomu vospriyatiyu*. Moscow, 1988. 464 p.).

DOI: 10.37482/2227-6564-V055

**Mikhail Yu. Openkov**

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov;  
ul. Smol'nyy Buyan 1, Arkhangelsk, 163002, Russian Federation;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1500-0401> e-mail: m.openkov@narfu.ru

**Vladimir S. Varakin**

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov;  
ul. Smol'nyy Buyan 1, Arkhangelsk, 163002, Russian Federation;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2229-0283> e-mail: s.varakin@narfu.ru

## VIRTUAL/AUGMENTED REALITIES, HAPTICS, AND PROBLEMS OF ONTOLOGY

In this article, virtual reality (VR) and augmented reality (AR) are analysed from the standpoint of digital materialism, which states that any digital matter (including VR and AR) is an in-material construct. The authors describe VR and AR as special ontological models. It is emphasized that the basis for

---

**For citation:** Openkov M.Yu., Varakin V.S. Virtual/Augmented Realities, Haptics, and Problems of Ontology. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Gumanitarnye i sotsial'nye nauki*, 2020, no. 5, pp. 114–127. DOI: 10.37482/2227-6564-V055

the creation and development of VR and AR is the sense of touch, which, in its turn, is a fusion of sensations, including optic ones. Moreover, the authors consider the hand to be the source of and a metaphor for VR and AR: it is the main organ of the human body responsible for touch and, therefore, determines haptics as a fundamental mode of comprehension of regular reality. Thus, the concept of entelechy introduced by Aristotle can serve as a key to understand how VR and AR are implemented and presented. If, according to Aristotle, the soul as a hand is the entelechy of a natural body, then a hand in a cyber glove, which makes staying in VR possible, is the entelechy of a body converged with the electronic and digital environment. In the case of AR, a hand does not necessarily require technogarmments and turns out to be the entelechy of a non-technological body immersed, with its help, into the electronic and digital environment. As a result, VR and AR themselves become the entelechies, that is, tangible, or, in other words, haptically perceived forms and images of being. The authors conclude that both VR and AR depend on human experience and are ontologically irresponsible. Allowing a person to comprehend his/her own existence in the affordances bestowed upon him/her, VR and AR demonstrate how the human body reacts to the work of the brain immersed into the virtual and augmented worlds.

**Keywords:** *virtual reality, augmented reality, haptics, ontological model, touch, soul as a hand, entelechy, digital matter.*

Поступила: 13.04.2020

Принята: 05.10.2020

Received: 13 April 2020

Accepted: 5 October 2020