

СОЦИОЛОГИЯ ТЕХНОЛОГИЙ

ВЛАДИМИР ИГОРЕВИЧ ИГНАТЬЕВ

доктор философских наук, профессор,
профессор кафедры социологии и массовых коммуникаций
Новосибирского государственного технического университета,
Новосибирск, Россия;
e-mail: ighnatiev.v@inbox.ru



КСЕНИЯ ИГОРЕВНА СПИРИДОНОВА

магистрант кафедры социологии и массовых коммуникаций
Новосибирского государственного технического университета,
Новосибирск, Россия;
e-mail: xenia_spirit@mail.ru



Проблема техноантропной дихотомии проекта «социальный робот»: онтосинтез в коммуникации

УДК: 316

DOI: 10.24412/2079-0910-2023-2-92-107

Коммуникация человека и социального робота представлена как становление новой онтологии в процессе объединения разнородных сущностей. Это представление реализуется на основе выявления барьеров в совершенствовании коммуникации и попыток их преодоления в инженерных проектах. Источниками исследования выступают сведения, содержащиеся в публикациях экспертов в области робототехники. В используемой методологии приняты во внимание конструкт *assemblage* М. Деланды и концепция онтосинтеза В.С. Дудченко. Исследование опирается на введенные авторами понятия «сущности-конструктора» и техноантропной дихотомии. Сделан вывод, что социальный робот может состоять как особый технический объект только через посредство коммуникации с человеком, которая активизирует процесс онтосинтеза двух разнородных моделей взаимодействия. Новая сущность, обладающая техноантропной дихотомией, рассредоточена на двух субстратных основаниях участников коммуникации. Сформулировано, что появление гибридной онтологии этой сущности

не сводится к становлению новых телесных субстратов, а представлено системой гибридного вида коммуникативного взаимодействия, в котором меняются функциональные характеристики человека и социального робота. Авторы подчеркивают, что разработчики совершают методологическую ошибку, пытаясь совершенствовать социального робота исключительно как объект воздействия со стороны человека, не стремящегося изменить модель своего поведения. Итоговый вывод: решение проблемы техноантропной дихотомии гибридного конструкта «человек — социальный робот» может состояться лишь в гибридном сопряжении искусственной и естественной телесности участников. Тем самым онтогенез возникает и получает закрепление лишь во взаимной трансформации исходных характеристик коммуникаторов (человека и робота), превращая их в агентов целостной «сущности-конструктора» как *assemblage*.

Ключевые слова: социальный робот, разнородные онтологии, техноантропная дихотомия, онтогенез, гибридная коммуникация «человек — робот».

Введение

Одной из тенденций робототехники стало совершенствование социальных роботов, главное предназначение которых — коммуникация с человеком [Гасумова, Портер, 2019, с. 82]. Проект еще в начале пути: в настоящее время численность социальных роботов в России составляет немногим более 500 единиц, в мире — 120 тысяч¹. Но современный человек все чаще склонен воспринимать эти устройства как субъектов, наделенных чертами личности.

Взаимодействие человека и социального робота является полем для исследований как технических, так и гуманитарных и социальных наук — философии, когнитологии, лингвистики, психологии и социологии. По мере осмысления сущности этого технического и культурного феномена возникает все больше вопросов, в том числе и философского содержания: с какой искусственной сущностью мы имеем дело; в чем его принципиальное отличие от других автоматических устройств; что в социальном роботе от машины, а что от его создателя — человека; сколько в нем «социальности»; что можно ожидать от встраивания его в социальные отношения. В предлагаемой статье мы фокусируем внимание на *новой сущности (entity)*, которая возникает при *сборке (assembly)* — DeLanda) в коммуникации двух разнородных сущностей (*entities*) — человека и социального робота — в *один объект (assemblage)*. При этом занимаем позицию, принципиально отличную от наиболее распространенной в среде экспертов и проектировщиков, когда сущность социального робота объясняют и задают ему функции, исходя из возможностей конструирования его как машины, а не из принципов социальной коммуникации. Полагаем, что новый технический феномен может развиваться, когда его модель (виртуальная или материальная) изначально помещена в среду коммуникации со своим создателем — человеком. Именно в этой среде формируется новая техноантропная сущность с новой гибридной онтологией, с конструктом, подобным *ассамбляжу (assemblage)*, представленным М. Деландой в его «реалистической социальной онтологии» как версии объектно-ориентированной онтологии. «В отличие от органических це-

¹ Вестник цифровой трансформации «Директор информационной службы» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cio.osp.ru/news/151116-Rossiya-potreblyayet-vsego-025-mirovogo-gynka-promyshlennyh-robotov> (дата обращения: 02.06.2022).

лостностей, — подчеркивает Деланда, — части ассамбляжа не образуют бесшовного монолитного целого» [Деланда, 2018, с. 11]. Действительно, ассамбляж как новая сущность не монолит, но системное образование, составные части которого сохраняют автономию еще и потому (как в случае коммуникации человека и социального робота), что они остаются разнородными объектами. В исследованиях интеллектуальных гуманоидных устройств их рассматривают, изолируясь от учета особенностей конфигурации пространства, в которое они изначально уже в замысле и, самое главное, при использовании были включены. А ведь эта включенность стала уже состоявшимся началом становления новой онтологии объектов — их *техноантропной дихотомии*, до взаимодействия являвшихся самостоятельными сущностями. Но при проектировании более совершенных социальных роботов не учитывается факт их изначально заданного онтологического единства: их продолжают рассматривать исключительно в контексте субъект-объектного отношения творца к его изделию, пытаясь при этом решать противоречащую исходному пониманию задачу — добиваться усиления не одностороннего действия человека на устройства, а их интеракции в форме коммуникации. При этом, полагаем, разработчики не могут не сталкиваться с противоречивостью ожидаемой конструкции: создавая робота исключительно как объект воздействия, они неизбежно должны воплощать в нем функции, делающие его подобным другой стороне — субъекту. Проверить наличие таких возникающих барьеров и попыток их преодоления — задача нашего исследования. Более общая и теоретическая задача — зафиксировать и конкретизировать наличие в коммуникации возникновения новой онтологии как конфигурации становящегося целостного системного объекта и происходящих в нем процессов. Нас будут интересовать трансформации его частей не в разъединенном состоянии, а в составе единого агрегированного конструкта. При изучении любых агрегированных объектов исследовательский фокус смещается к поиску свойств, возникающих в результате взаимодействий. Именно эти новые свойства и составляют содержание новой сущности сложного объекта. Образуются ли они у сторон взаимодействия — человека и социального робота, и какие требования предъявляет ситуация реализации проекта «социальный робот» к самому человеку не только как к создателю, но и как к *исполнителю роли компонента* сложного объекта?

Методология и источники

Полагаем, что непротиворечивое толкование сущности объекта с разнородным составом, каковым является система «человек — социальный робот», лежит вне пределов рассмотрения его только в рамках онтологии социальных объектов или онтологии технологий. Это обусловлено генезисом объекта, который может быть с полным основанием отнесен к категории гибридных артефактов технологического конструирования — синтеза человека и автомата как результата синтеза разнородных онтологий. Применение представленного подхода станет одновременно и проверкой состоятельности выдвинутой *гипотезы* об особом — гибридном — онтологическом статусе системы коммуникации: ее онтосинтез возникает в процессе коммуникации человека и социального робота и получает закрепление во взаимной трансформации исходных характеристик коммуникаторов, превращая их в агентов целостной «сущности-конструктора» [Игнатьев, 2021, с. 130–150].

Такое понимание эффекта, возникающего в системе коммуникации «человек — социальный робот», выступает исследовательской и проектной парадигмой онтосинтеза «сущности-конструктора» и воплощения «социальности» в социальном роботе. Этот синтез происходит при совместной «переплавке» двух моделей коммуникации — человека и интеллектуального автомата. И принцип этой «переплавки» — не стремиться совершенствовать только машинные характеристики и не пытаться далее навязывать устройству антропоморфные свойства и способы коммуницирования, присущие человеку. Напротив, исходная точка совершенствования коммуникации человека и социального робота — это «включение» механизма онтосинтеза с целью формирования гибридного объекта — «сущности-конструктора».

Дальнейшее развитие социальных характеристик роботов в настоящее время сконцентрировано на обеспечении *согласованного* человеко-машинного общения, изучении восприятия человеком общения с роботом. Возник ряд направлений в различных исследовательских группах и центрах, занятых, прежде всего, решением проблемы совершенствования вербальных и визуальных каналов коммуникации, лингвистических инструментов *взаимной адаптации* человека и социального робота [Сачмен, 2019; Коммуникация..., 2022; Абрамов, Катечкина, 2022]. Полагаем, что поиск гибридного характера коммуникаций будет способствовать объяснению феномена социального робота как артефакта, онтология которого выходит за пределы опыта создания автоматических машин как таковых, делая его совместно с человеком «сущностью-конструктором» в результате техноантропного онтосинтеза. Наше понимание онтосинтеза близко версии, предложенной В.С. Дудченко, как синтеза реальности из материала мира при помощи образцов и программ, производимых сознанием человека [Дудченко, 2007]. Ближайшим аналогом онтосинтеза выступает гибридизация, соотносимая с онтосинтезом как образование новой формы с новым содержанием. *Источниками* исследования — эмпирическими объектами — являются сведения, содержащиеся в отчетах отечественных и зарубежных разработчиков социальных роботов и в публикациях экспертов в области искусственного интеллекта и робототехники.

Человек и социальный робот: социальный императив в коммуникации

Специалисты в области робототехники предлагают большое количество определений и характеристик робота. Мы будем придерживаться определения робота, включающего сущностные (родовые) признаки: это механизм, обладающий некоторой степенью автономности и выполняющий поставленные задачи [Кайснер и др., 2016, с. 8]. До сих пор также нет и единого понимания того, какой объект может быть признан социальным роботом. На анализе его интерпретаций мы специально остановимся далее. Смысловая археология понятия «социальный робот» будет неразрывно сопряжена с выявлением видовых признаков этого автомата (присутствующих в его разнообразных созданных моделях), генетически родственного всей «популяции» автоматических машин. Можно выделить несколько оснований, по которым специфицируют это устройство.

Прежде всего, выделяют *имитирование* социальных качеств как главной и неотъемлемой специфической черты социального робота. Предполагается, что он должен иметь некий социальный интерфейс и быть способен подражать межче-

ловеческому взаимодействию. Это имитирование социальных свойств и отношений людей (А.А. Давыдов)² и необходимость заимствования важных для любого социального взаимодействия социальных навыков. Благодаря им люди смогут оценить социального робота в качестве партнера в социальных интеракциях (F. Hegel) [Hegel et al., 2009, p. 169–174]. Есть мнение, что достаточно лишь социального взаимодействия робота с человеком, чтобы считать робота социальным. Так, S. Frennert с соавторами раскрывают содержание понятия «социальный робот» следующим образом: «...это робот для действий и взаимодействия с людьми в реальной жизни» [Frennert et al., 2017, p. 402]. Взаимодействие с другими роботами является также значимой характеристикой: «...социальные роботы способны узнавать друг друга и участвовать в социальном взаимодействии» (Н.Н. Зильберман) [Зильберман, 2014, с. 31].

Предлагается рассматривать социального робота под особым углом его взаимодействия с человеком: крайне важно обращать внимание на естественность их контактов. В этом случае действия роботов должны совершаться с соблюдением социальных норм. Отмечается, что конструкция робота и его когнитивные процессы должны быть спроектированы таким образом, чтобы люди при взаимодействии с ним видели обыденную, привычную для них социальную коммуникацию (М. Алач) [Долгов, 2017, с. 111–112]. Подчеркивается необходимость доступности для человеческого восприятия выражения намерений робота о своих действиях и социальной приемлемости его взаимодействий с человеком (B. Shaundra; C. Breazeal) [Shaundra et al., 2017, p. 221; Breazeal, 2004, p. 181–186]. С. Bartneck также считает, что социальным роботом является «автономный или полуавтономный робот, который взаимодействует и общается с людьми, следуя поведенческим нормам, ожидаемым людьми, с которыми робот должен взаимодействовать»³. Н. Yan, М.Н. Ang, А.Н. Поо, опираясь на имеющиеся в научной литературе определения понятия «социальный робот», сформулировали его интегрированное определение: «...социальный робот — это робот, который может выполнять определенные задачи, и необходимое условие превращения робота в социального робота — это способность взаимодействовать с людьми, придерживаясь определенных социальных сигналов и правил» [Yan et al., 2014, p. 85]. F. Hegel и соавторы отмечают, что социальное взаимодействие является главной функцией социального робота и что не всякое взаимодействие человека с роботом признается социальным. Они утверждают, что, например, сервисные, а также промышленные роботы не являются социальными. Социальные роботы специально создаются для поддержания взаимодействия, подобного межчеловеческому [Hegel et al., 2009, p. 172]. В качестве одного из удачных определений этого устройства, применимого как для эмпирического, так и для теоретического исследования, можно привести предложенное Р.Н. Абрамовым и В.М. Катечкиной: «...социальный робот автономен, т. е. не зависим и не управляем человеком (хотя может обладать различной степенью свободы алгоритмических сценариев), но только с точки зрения того, кто находится в процессе взаимодействия с ним; соци-

² Давыдов А.А. Social Robotics и системная социология [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.isras.ru/Davydov_Robotics.html?printmode (дата обращения: 14.04.2021).

³ Bartneck C., Forlizzi J.A. Designed-Centred Framework for Social Human-Robot Interaction. 2004. P. 591–594 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.72.4843&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 11.02.2021).

альный робот имеет социальный интерфейс и способен поддерживать коммуникацию с собеседником-человеком; для внешнего вида социального робота характерна антропоморфность (выраженность которой может варьироваться); социальный робот имеет материальное воплощение» [Абрамов, Катечкина, 2022, с. 218]. В итоге совершенствования социальных роботов были созданы автоматы, обладающие первичными антропоморфными признаками: когнитивными и лингвистическими навыками, определенными способностями имитировать человекоподобные аудио- и визуальные коммуникации, используя элементы языка тела, мимику, распознавание человеческих эмоций с реагированием на них. В ряде случаев это дополняется внешним сходством с человеком или животными. *Но устройства функционально остаются лишь инструментами в руках человека. Их сущность как орудий для усиления человека остается неизменной. Они еще не приобрели социальное качество.* В них жестко задано смутно уловимое подобие социальности, которое ориентирует на однозначность реакций обеих сторон, определяемых (и для человека) алгоритмами. Так же как и отсутствует социальная коммуникация, которая лишь имитируется человеком, оперирующим с машиной приемами технической коммуникации. То, что обычно обозначают как коммуникацию человека и робота, в строгом смысле имеет характер физического взаимодействия разнородных физических объектов, подобного их контакту в физическом (не социальном) пространстве. Этот контакт содержит элемент информационного обмена, но в лучшем случае может быть квалифицирован как техническая коммуникация, подобная обмену информацией (данными) между электронными устройствами, поскольку такой способ передачи информации определяет не человек, а устройство на основе действующего в нем алгоритма, хотя присутствует иллюзия, что именно человек претворяет модель социальной коммуникации. Напротив, человека в данном случае через алгоритм замещает подобный ему актант. Социальное же качество может возникнуть лишь в процессе социальной коммуникации, в котором обе стороны принимают и исполняют роли социальных агентов, ориентируясь в коммуникации на принципы социального взаимодействия, т. е. ориентируясь на другого и интерпретируя его действия и возможные реакции. Это означает, что, для того чтобы стать социальным, робот должен не только отвечать на команды человека, используя жесткие предписания программного обеспечения, а активно, в режиме автоматического («самодействующего») устройства реагировать на сигналы человека. Способ коммуницирования должен менять и человек, сохраняя их социальную, но адаптируемую к машинным принципам обеспечения обратной связи природу.

Практики и проблемы коммуникации. Анализ источников

Какие элементы социальной коммуникации уже нашли воплощение в реальных проектах? Далее представим анализ выделенных нами из многообразия практик конструирования социальных роботов наиболее типичных проблем коммуникации и предлагаемых разработчиками подходов и инструментов их решения. Заметим, что не представляется возможным ранжировать их по степени важности. Все они — нити единого «клубка» проблем совершенствования алгоритмов и призваны, по замыслу разработчиков, превратить абстрактный набор операций коммуникации в систему социальной коммуникации между разнородными объектами, которые дей-

ствуют с учетом ситуаций. Есть основание предположить возможность возникновения гибридной коммуникации.

Неспособность робота давать осознанный ответ. Разработчики роботов одной из проблем достижения человеко-машинного общения с помощью голоса выделяют получение некоторой степени осознанности ответов со стороны устройства⁴. Однако естественный язык отличается от языка программирования. Дело не только в контексте, в котором произносится предложение, но и в том, что в нем содержится вложенный человеком смысл. Чтобы люди понимали друг друга, недостаточно просто говорить что-либо. Один человек должен задавать вопросы, и оба должны синхронизироваться и согласовывать понимание до тех пор, пока не удостоверятся, что одинаково понимают содержание. «Производство» понимания — это богатый, многослойный, в высшей степени контекстуальный процесс, который является субъективным и совместным⁵.

Возможность задержки ответов со стороны робота. Системы часто требуют больших вычислительных ресурсов и вычислений, которые не могут быть выполнены сразу, а предполагают подключения к другим системам. Это может приводить к проблемам с задержкой времени, необходимого для создания правильного преобразования текста в речь, и из-за непредсказуемых задержек в сети, поддерживающей соединение [Bonarini, 2020, p. 279]. Молчание робота после окончания слов человека приводит к неэффективному взаимодействию, поскольку человек привык к более быстрой реакции. Он начинает волноваться, добавлять что-то к запросу. Решением этой проблемы со стороны человека является терпение в ожидании ответа и/или готовность повторять или изменять свой запрос⁶. Для решения этой проблемы со стороны разработчиков можно использовать некоторые приемы, такие как имитация мышления либо жестами, либо коротким текстом, либо общими междометиями, например: «Эм...» [Ibid., p. 282].

Вероятность завершения беседы раньше времени. Возможны и случаи, когда со стороны человека происходит молчание. Тогда роботы могут неправильно интерпретировать подобное поведение человека и закончить беседу⁷.

Ответы робота с использованием общих фраз. Робот зачастую может отвечать слишком общими фразами, подходящими к любой ситуации⁸. Он может принимать фиксированное и небольшое количество простых стандартных команд и отвечать набором стандартных фраз [Mavridis, 2015, p. 25]. С одной стороны, поставленная

⁴ Инновационный центр «Сколково». Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sk.ru/news/sozdateli-robototehniki-cherez-dvatri-goda-lyudey-v-ofisah-nebudet/> (дата обращения: 25.05.2021).

⁵ Ford M. Architects of Intelligence: The Truth about AI from the People Building It. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2018. Available at: <http://fa.bme.sut.ac.ir/Downloads/AcademicStaff/3/Courses/44/Architects%20of%20Intelligence.pdf> (date accessed: 19.03.2021).

⁶ Российский научный фонд [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rscf.ru/news/presidential-program/robot-na-provode/> (дата обращения: 11.12.2021).

⁷ Marksw Webb [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://markswwebb.ru/blog/chatbot-problems-and-hints/> (дата обращения: 21.12.2021).

⁸ RB.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rb.ru/opinion/razgovory-s-robotom/> (дата обращения: 11.11.2021).

задача выполняется, с другой — это может вызывать у человека скуку или раздражение.

Вероятность забывания предыдущих реплик. Некоторые роботы генерируют ответ, исходя только из последней реплики, не «помня», о чем шла речь до этого, что исключает возможность любой связной беседы. Более того, они могут не помнить и то, что говорили сами. Решить эту проблему можно, дав роботу «личность» — информацию о себе, в соответствии с которой он будет строить диалог.

Отсутствие учета контекста разговора является продолжением предыдущей проблемы. Робот может не поддерживать свою речь о физических ситуациях и событиях, происходящих вокруг них, за исключением какого-то определенного количества фиксированных названий [*Ibid.*, p. 25].

Невосприятие нечеткой речи. Робот не слышит тихие голоса. Это происходит в связи с тем, что разработчики вынуждены отсекают от обработки в модуле распознавания речи сторонние шумы⁹. Также роботы испытывают трудности с правильным улавливанием звука говорящих в отдалении. Кроме того, возраст пользователя также может рассматриваться как проблема, поскольку для детей не хватает систем распознавания речи из-за их тональных характеристик и нарушений речи, а у пожилых людей может быть дизартрия, которая может нарушить регулярный поток общения [*Marin Vargas et al.*, 2021, p. 10].

Трудности при наложении фраз. Пока робот говорит, он никого не слышит¹⁰. Он в состоянии слышать, только когда слушает. Для регистрации слов человека между словами робота есть специально выделенные промежутки. Это отличается от того, как устроен человеческий разговор. Несмотря на то что наложение реплик может происходить и постоянно происходит, оно не создает серьезных проблем в коммуникации. Оба человека слышат друг друга и понимают, что произошло наложение реплик [*Приключения...*, 2020, с. 202]. Робот по голосу человека может понять, что ему что-то говорят, и прерваться¹¹, но неспособность людей обнаружить это ограничение и говорить в такие отведенные для говорения промежутки является частой проблемой разговора с машиной [*Там же*].

Помимо этого, робот испытывает сложности в прерывании речи пользователями и идентификации говорящих, когда присутствует несколько собеседников [*Marin Vargas et al.*, 2021, p. 9]. Поэтому распознавание перекрывающейся речи в процессе коммуникации очень важно для очередности разговора. Организация очередности разговора является фундаментальным требованием для него, а также для других систем речевого обмена [*Mavridis*, 2015, p. 25].

Игнорирование высказываний людей, так как робот может воспринять их не как команду. Робот не всегда воспринимает фразу человека как команду. Он игнорирует некоторые его высказывания как шум, не содержащий адекватного ввода [*Приключения...*, 2020, с. 200].

⁹ Promobot // Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://promobot.ru/blog/ya-slyshu-golosa-obshhitelnyj-massiv-dlya-druzhelyubnogo-robota/> (дата обращения: 10.10.2021).

¹⁰ Там же.

¹¹ Promobot // Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://promobot.ru/blog/ya-slyshu-golosa-obshhitelnyj-massiv-dlya-druzhelyubnogo-robota/> (дата обращения: 11.12.2021).

Неестественность для людей использования экрана робота. Взаимодействие через экран, часто сенсорный, позволяет передавать довольно много информации, как текстовой, так и визуальной. Такое решение используется многими разработчиками социальных роботов для преодоления возможных проблем, затрагивающих другие каналы. Это способ обойти текущие ограничения полностью речевого взаимодействия, а также эффективный способ создания сложных взаимодействий, например, в случае просьбы выбрать элемент из относительно длинного списка альтернатив. Однако во многих случаях такое взаимодействие может показаться человеку неестественным, что придает роли робота второстепенное значение. Он начинает исполнять роль «экраноносца», и у человека происходит уменьшение ощущения насыщенного взаимодействия с автономным агентом [Mavridis, 2015, p. 25].

Неестественность движений робота. Еще один способ использовать визуальный канал человека для робота — двигаться или двигать определенные части тела. Это очень важно также для сопровождения сигналов, представленных в других каналах. Язык тела передает большую часть коммуникативного содержания у людей, и это действительно важно и для роботов, чтобы поддерживать их «заявку на одушевленность» и улучшать естественность взаимодействия. Вербальное общение у людей не изолировано от невербальных знаков; для достижения даже самой базовой степени естественности любому роботу, созданному для общения с людьми, требуется, например, хотя бы какая-то функция, подобная движению губ, для сопровождения произнесения речи. Большинство движений претендует на то, чтобы максимально имитировать аналогичные движения у человека. Однако роботы могут двигаться с возможными ограничениями, обусловленными механической конструкцией суставов. Подобные движения отличаются от биологических, что может привести к возникновению в сознании человека, наблюдающего робота, эффекта «зловещей долины» [Bonarini, 2020, p. 279].

Низкий уровень невербального общения. Помимо статичных поз и движений тела / частей тела, динамика выражения лица также очень важна для передачи правдоподобности при коммуникации с роботом. Тем не менее, по сравнению с множеством доступных исследований с виртуальными аватарами, все еще существует отставание как в эмпирических оценках аффективного взаимодействия человека и робота, так и в переносе существующих инструментов из анимации аватаров в их использование для роботов [Mavridis, 2015, p. 28]. Отмечается низкий уровень возможности *невербального общения*: оно почти отсутствует. Например, жесты, походка, выражение лица и кивки головой не распознаются и не воспроизводятся роботом. Он должен понимать явные и неявные коммуникативные сигналы, которые люди производят своим телом, и это в основном аффективные выражения. Несмотря на то что было предложено много систем для обнаружения эмоций по выражению лица, они часто имеют относительно низкую точность. Это приводит к слишком быстрому изменению интерпретации и довольно строгим требованиям как к распознаванию лица, так и к выражению мимических сигналов [Bonarini, 2020, p. 279].

Нераспознавание эмоциональных просодий. Роботы испытывают сложности в использовании неязыковых высказываний для передачи эмоции, т. е. невербальных звуков [Mavridis, 2015, p. 25].

Несоотнесенность запроса человека с областью знания робота. Другая важная вещь для понимания человека роботом (как и робота человеком) — соотносимость запроса с областью знания, доступной роботу (база данных, в которой он может

найти релевантную запросу информацию). Ожидается, что для формулирования запроса человек будет использовать ключевые слова: специальную лексику, чаще всего прямо указывающую на предмет запроса, но также завуалированно означающую этот предмет (как в случае повседневных названий официальных документов, процедур или учреждений). Робот располагает набором ключевых слов и различных вариаций и обозначений, которые могут отсылать к тем же объектам. Разработчикам робота — а следовательно, и самому роботу — нужно добиться от человека участия в разговоре [Приключения..., 2020, с. 180].

Непонимание косвенных речевых актов. Замена утверждения (например, «Ах, в этой комнате довольно жарко») на подразумеваемую директиву (что на самом деле может быть вежливым способом сказать: «Открой окно»), которая должна быть выведена слушателем, подобна косвенному речевому акту, и такая фраза не воспринимается роботом как команда, что приводит к неэффективности взаимодействия человека с роботом [Mavridis, 2015, p. 25].

Коммуникации посредством выполнения простых команд. Как правило, роботы принимают только фиксированное и небольшое количество простых стандартных команд и отвечают набором стандартных ответов. Обычно такие системы весьма негибки в отношении множественных поверхностных реализаций допустимых команд. То есть человеку разрешено сказать: «Дайте мне красный», но если бы он вместо этого использовал команду «красный объект, пожалуйста», он мог бы быть неправильно истолкован. Это объясняется тем, что в большинстве случаев сопоставление слов с ответами произвольно выбирается проектировщиком. То есть глаголы действия переводятся в то, что, по мнению проектировщика, они должны означать для робота (нормативное значение), а не в то, что может показать эмпирическое исследование в отношении того, что другие люди ожидают от них (эмпирическое значение). Сейчас уже существуют исследования, основанные на систематических формализациях и красноречивых грамматиках, но они в основном производят системы, в которых по-прежнему есть повелительное наклонение [Там же, p. 28].

Доминирование инициативности человека. В большинстве случаев коммуникация человека с социальным роботом происходит по инициативе человека. Диалоговые системы роботов обычно представляют собой системы «стимул — реакция» или «стимул — состояние — реакция»; т. е. не происходит никакого реального планирования речи или целенаправленной генерации диалогов [Там же, p. 33].

Выводы

Какие выводы можно сделать из анализа практик коммуникации человека и социального робота? Очевидно, что «техне» сопротивляется, не впуская в свое пространство естественные человеческие формы коммуникаций, сопротивляясь тем самым и появлению социальных характеристик. Так же как и человек в еще большей степени сопротивляется необходимости внести изменения в свой естественный язык и манеру коммуникации при взаимодействии с роботом. Если обобщить достигнутый уровень разработок социальных роботов, то можно констатировать, что их удается в некоторой степени ориентировать на действия, присущие межлическому общению, и тем самым приближать к характеристикам субъекта. В опциях социальных роботов закладываются определенные возможности социального

взаимодействия в социальном пространстве с людьми. А встроенные алгоритмы искусственного интеллекта обеспечивают, хотя и с множеством еще не решенных проблем, функционирование устройства на основе пусть и примитивного, но первичного анализа ситуаций, простейших процедур целеполагания и пока еще почти полного отсутствия возможности предвидения последствий своих действий. Весь этот функционал относится к одной из важнейших сторон интеллекта, благодаря чему у этого устройства проявляется подобие *субъектности*. Элементы способности подражания межчеловеческому общению закладываются в большинство моделей социальных роботов. Поэтому специфическими характеристиками устройств этой категории стали антропоморфность облика, выражение и/или восприятие эмоций, имитирование социального поведения и способность к установлению социальных контактов. Непосредственное взаимодействие с человеком требует реализации модели соответствующего ему поведения. Это обусловило при разработке программного обеспечения и алгоритмов введение параметров, схожих с межчеловеческими коммуникациями, т. е. установления программ исполнения простейших социальных ролей, способности коммуницировать подобно людям и активно реагировать, готовности интерпретировать ситуацию, учиться в процессе общения с человеком, накапливая социальный опыт. Тем самым социальный робот демонстрирует выполнение элементов действий, присущих межчеловеческому *общению*. Поэтому взаимодействие социального робота и человека необходимо интерпретировать и развивать в парадигме *социальной* коммуникации и ожидать ее переход в общение.

Однако в итоге проделанного анализа достигнутого уровня социальной робототехники складывается парадоксальная картина: проектирование характеристик этого устройства, как реализованных, так и находящихся на стадии замысла, исходит из императива требований и претензий исключительно лишь к конструкции автомата. Никаких претензий не предъявляют к самому человеку как второй стороне коммуникации в системе «сущность-конструктор». Но если такого требования не предъявлено — новая онтология и сам онтосинтез не состоятся. Разработчики версий моделей социального робота ходят по кругу, не внося ничего принципиально нового в его функции и не делая его ближе человеку, поскольку *не приближают* к нему человека. Онтосинтез не запускается, гибрид остается в «разобранном» виде. Полагаем, что гибридность конструкта «человек — социальный робот» может состояться лишь в *сопряжении* искусственной и естественной телесности участников, и не только в подгонке характеристик устройства под человека, но также и *прежде всего в формировании гибридной модели их коммуникации*. А она возникает лишь в моменты взаимодействия социального робота с человеком, когда сам человек подстраивается под создаваемый им объект, совершенствуя не только его, но и трансформируя — телесно и функционально — самого себя. Эти моменты и есть «запуск» процесса взаимопроникновения двух разнородных онтологий — их онтосинтеза. Его результат закрепляется во взаимодействии. Именно такое взаимное сопряжение разнородных объектов — участников коммуникаций — удастся обнаружить лишь в отдельных из описанных случаев. И это сопряжение носит преимущественно односторонний характер подстраивания устройства под человека. Поэтому есть основания обратить внимание не только на несовершенство существующего подхода или даже философии конструирования социальных роботов, но и на тупиковый характер такого понимания задачи, для решения которой не заявлены требования к изменению самого человека — функционально и телесно. Хотя такая перспектива

находит воплощение в параллельной идеологии конструирования гибридов — создании *коботов* (коллаборативных роботов) — телесных и функциональных гибридов человека и усиливающих его устройств. При этом образуется единое тело (телесный гибрид), тела «сливаются». Но онтосинтез в коммуникации — это синтез не тел, а способов их коммуникации при сохранении телесной автономии. Взаимность изменений — это императив онтосинтеза. Но только в том случае, если цель — получить не машину, а социального партнера.

Так сформулированная нами гипотеза находит подтверждение «от противного» — подтверждения пока многочисленными отрицательными результатами создания действительно новой сущности: коммуникация «человек — социальный робот» *может* приобрести особый — гибридный — онтологический статус, но его онтосинтез возникнет в процессе коммуникации и получит закрепление лишь во взаимной трансформации исходных характеристик коммуникаторов, превращая их в агентов целостной «сущности-конструктора» — *assemblage*. Вся структура и базовые функции социального робота, реализуемые опосредованно через другие явные или скрытые функции, нацелены на организацию ответов на вызовы человека. Их всех объединяет процедура передачи сведений, но она возможна лишь как взаимный обмен, как совместная с человеком интеракция, в которой рождается модель коммуникации особой природы — гибридное социальное отношение. Социальный робот может войти с человеком в онтосинтез, лишь активно задавая ему вопросы, которые сам и формулирует, выражая в них свое ожидание — стать воплощенным в «сущности-конструкторе». Впрочем, эти вопросы и ожидания есть лишь зеркальное отражение воображения создателя, что не отменяет нового правила взаимодействия обеих сторон: стремления к воплощению участников коммуникации в новой онтологии через их взаимное перевоплощение.

Литература

Абрамов Р.Н., Катечкина В.М. Социальные аспекты взаимодействия человека и робота: опыт экспериментального исследования // Журнал социологии и социальной антропологии. 2022. Т. XXV. № 2. С. 214–243. DOI: 10.31119/jssa.2022.25.2.9.

Вестник цифровой трансформации «Директор информационной службы» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cio.osp.ru/news/151116-Rossiya-potreblyaet-vsego-025-mirovogo-gunka-promyshlennyh-robotov> (дата обращения: 02.06.2022).

Гасумова С.Е., Портер Л. Роботизация социальной сферы // Социология науки и технологий. 2019. № 1. С. 79–94. DOI: 10.24411/2079-0910-2018-10006.

Давыдов А.А. Social Robotics и системная социология [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.isras.ru/Davydov_Robotics.html?printmode (дата обращения: 14.04.2021).

Деланда М. Новая философия общества: Теория ассамбляжей и социальная сложность / Пер. с англ. К.С. Майоровой. Пермь: Гиле Пресс, 2018. 170 с.

Долгов А.Ю. 2017.02.015. Алач М. Социальные роботы: вещи или действующие субъекты? Alač M. Social robots: Things or agents? // AI a. Society: J. of knowledge, culture a. communication. — L., 2016. — Vol. 31, N 4. — P. 519–535 // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 11: Социология: Реферативный журнал. 2017. № 2. С. 111–115.

Дудченко В.С. Саморазвитие. М.: Кватро-Принт, 2007. 400 с.

Зильберман Н.Н. Функциональная классификация социальных роботов // Гуманитарная информатика. 2014. № 8. С. 30–39.

Игнатъев В.И. Проблема техносубъекта: о субъектности «сущностей-конструкторов» // Идеи идеалы. 2021. Т. 13. № 1. Ч. 1. С. 130–150. DOI: 10.17212/2075-0862-2021-13.1.1-130-150.

Инновационный центр «Сколково». Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sk.ru/news/sozdateli-robototekhniki-cherez-dvatri-goda-lyudey-v-ofisah-nebudet/> (дата обращения: 25.05.2021).

Кайснер Э. Раффо Д., Вунш-Винсент С. Робототехника: прорывные технологии, инновации, интеллектуальная собственность // Форсайт. 2016. № 2. С. 7–27. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.2.7.27.

Коммуникация «человек — машина». Переосмысление коммуникации, технологии и самих себя / Пер. с англ. А.М. Морозовой, под ред. Андреа Гузман. Харьков: Гуманитарный Центр, 2022. 304 с.

Приключения технологий: барьеры цифровизации в России: монография / Авт. коллектив: Л.В. Земнухова, К.П. Глазков, О.С. Логунова, А.С. Максимова, Н.И. Руденко, Д.Ю. Сивков. М.; СПб.: ФНИСЦ РАН, 2020. 282 с. DOI: 10.31119/978-5-89697-339-3.

Сачмен Л. Реконфигурации отношений человек — машина: планы и ситуативные действия / Пер. с англ. А.С. Максимовой; под ред. А.М. Корбута. М.: Элементарные формы, 2019. 488 с.

Bartneck C., Forlizzi J. A Designed-Centred Framework for Social Human-Robot Interaction. 2004. P. 591–594. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.72.4843&rep=rep1&type=pdf> (date accessed: 11.02.2021). DOI: 10.1109/ROMAN.2004.1374827.

Bonarini A. Communication in Human-Robot Interaction // Current Robotic Reports. 2020. No. 1. P. 279–285. DOI: 10.1007/s43154-020-00026-1.

Breazeal C. Social Interactions in HRI: the Robot View // Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews. 2004. No. 2. P. 181–186. DOI: 10.1109/TSMCC.2004.826268.

Ford M. Architects of Intelligence: The Truth about AI from the People Building It. Birmingham, UK: Pact Publishing, 2018. Available at: <http://fa.bme.sut.ac.ir/Downloads/AcademicStaff/3/Courses/44/Architects%20of%20Intelligence.pdf> (date accessed: 19.03.2021).

Frennert S., Efring H., Östlund B. Case Report: Implications of Doing Research on Socially Assistive Robots in Real Homes // International Journal of Social Robotics. 2017. Vol. 9. No. 2. P. 401–415. DOI: 10.1007/s12369-017-0396-9.

Hegel F., Muhl C., Wrede B., Hielscher-Fstabend M., Sagerer G. Understanding Social Robots // Second International Conference on Advances in Computer-Human Interactions. 2009. P. 169–174. DOI: 10.1109/ROMAN.2008.4600728.

Marin Vargas A., Cominelli L., Dell’Orletta F., Scilingo E.P. Verbal Communication in Robotics: A Study on Salient Terms, Research Fields and Trends in the Last Decades Based on a Computational Linguistic Analysis Verbal Communication in Robotics: a study on salient terms, research fields and trends in the last decades based on a computational linguistic analysis // Frontiers in Computer Science. 2021. February. P. 1–12. DOI: 10.3389/fcomp.2020.591164.

Marksw Webb [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://markswwebb.ru/blog/chatbot-problems-and-hints/> (дата обращения: 21.12.2021).

Mavridis N. A Review of Verbal and Non-verbal Human–Robot Interactive Communication // Robotics and Autonomous Systems. 2015. Vol. 63. No. 1. P. 22–35. DOI: 10.48550/arXiv.1401.4994.

Promobot. Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://promo-bot.ru/> (дата обращения: 16.05.2021).

RB.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rb.ru/opinion/razgovory-s-robotom/> (дата обращения: 11.11.2021).

Shaundra B., James T., Cherry D., Porter J.J., Darnell S.S., Isaac J., Roy T. Daily Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction [Электронный ресурс]. 2017. P. 213–231. Available at: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/social-robot> (date accessed: 09.05.2021). DOI: 10.1016/B978-0-12-801851-4.00001-X.

Yan H., Ang M.H., Poo A.N. A Survey on Perception Methods for Human-Robot Interaction in Social Robots // International Journal of Social Robotic. 2014. No. 6. P. 85–119. DOI: 10.1007/s12369-013-0199-6.

The Problem of Technoanthropic Dichotomy of the Project “Social Robot”: Ontosynthesis in Communication

VLADIMIR I. IGNATYEV

Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk, Russia;
e-mail: ighnatiev.v@inbox.ru

KSENIA I. SPIRIDONOVA

Novosibirsk State Technical University
Novosibirsk, Russia;
e-mail: xenia_spirit@mail.ru

Communication between a person and a social robot is presented as the formation of a new ontology in the process of combining heterogeneous entities. This view is implemented on the basis of identifying barriers in improving communication and attempts to overcome them in engineering projects. The sources of the study are the information contained in the publications of experts in the field of robotics. The methodology used takes into account the construct “assemblage” of M. Delanda and the concept of ontosynthesis of V.S. Dudchenko. The study is based on the concepts of “designer-entity” and technoanthropic dichotomy introduced by the authors. It is concluded that a social robot can come about as a special technical object only indirectly by communication with a person, which activates the process of ontosynthesis of two heterogeneous models of interaction. The new entity, which has a technoanthropic dichotomy, is dispersed on two substrate bases of the participants in communication. It is formulated that the emergence of hybrid ontology of this entity is not reduced to the formation of new bodily substrates, but is represented by a system of a hybrid type of communicative interaction, in which the functional characteristics of a person and a social robot change. The author emphasizes that the developers make a methodological mistake, trying to improve the social robot solely as an object of influence from a person who does not seek to change the model of his behavior. The final conclusion: the solution of the problem of technoanthropic dichotomy of the hybrid construct “human — social robot” can take place only in the hybrid coupling of the artificial and natural physicality of the participants. Thus, ontosynthesis arises and is fixed only in the mutual transformation of the initial characteristics of communicators (human and robot), turning them into agents of the integral “designer entity” as assemblage.

Keywords: social robot, heterogeneous ontologies, technoanthropic dichotomy, ontosynthesis, hybrid communication “human — robot”.

References

- Abramov, R.N., Katechkina, V.M. (2022). Sotsial'nyye aspekty vzaimodeystviya cheloveka i robota: opyt experimental'nogo issledovaniya [Social aspects of human — robot interaction: experience of experimental research], *Zhurnal sotsiologii i sotsialnoy antropologii*, 24 (2), 214–243 (in Russian). DOI: 10.31119/jssa.2022.25.2.9.
- Bartneck, C., Forlizzi, J. (2004). A Designed-Centred Framework for Social Human-Robot Interaction. Forlizzi, pp. 591–594. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.72.4843&rep=rep1&type=pdf> (date accessed 11.02.2021). DOI: 10.1109/ROMAN.2004.1374827.
- Bonarini, A. (2020). Communication in Human-Robot Interaction, *Current Robotic Reports*, no. 1, 279–285.
- Breazeal, C. (2004). Social Interactions in HRI: the Robot View, *Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews*, no. 2, 181–186. DOI: 10.1109/TSMCC.2004.826268.
- Davydov, A.A. *S o c i a l R o b o t i c s i s i s t e m n a y a s o t s i o l o g i y a* [Social Robotics and systems sociology]. Available at: https://www.isras.ru/Davydov_Robotics.html?printmode (date accessed 14.04.2021) (in Russian).
- Delanda, M. (2018). *Novaya filosofiya obshchestva: teoriya assamblyazhey i sotsialnaya slozhnost'* [A new philosophy of society: assembly theory and social complexity], per. s angl. K.S. Mayorov, Perm': Gile Press (in Russian).
- Dolgov, A.Yu. (2017). 2017.02.015. Alach M. Social'nyye roboty: veshchi ili deystvuyushchiye sub'yekty? [Alach M. Social robots: things or acting subjects?], Alač M. Social Robots: Things or Agents? // AI a. Society: J. of knowledge, culture a. communication. — L., 2016. — Vol. 31, № 4. — P. 519–535], *Sotsial'nyye i gumanitarnyye nauki. Otechestvennaya i zarubezhnaya literatura. Ser. 11: Sotsiologiya: Referativnyy zhurnal*, no. 2, 111–115 (in Russian).
- Dudchenko, V.S. (2007). *Samorazvitiye* [Self-development], Moskva: Kvatro-Print (in Russian).
- Ford, M. (2018). *Architects of Intelligence: The Truth about AI from the People Building It*. Birmingham, UK: Pact Publishing. Available at: <http://fa.bme.sut.ac.ir/Downloads/AcademicStaff/3/Courses/44/Architects%20of%20Intelligence.pdf> (date accessed: 19.03.2021).
- Frennert, S. Efring, H., Ostlund, B. (2017). Case Report: Implications of Doing Research on Socially Assistive Robots in Real Homes, *International Journal of Social Robotics*, 9 (3), 401–415. DOI: 10.1007/s12369-017-0396-9.
- Gasumova, S.E., Porter, L. (2019). Robotizatsiya sotsialnoy sfery [Robotization of the social sphere], *Sotsiologiya nauki i tekhnologiy*, 10 (1), 79–94 (in Russian). DOI: 10.24411/2079-0910-2018-10006.
- Hegel, F., Muhl, C., Wrede, B., Hielscher-Fstabend, M., Sagerer, G. (2009). Understanding Social Robots, *Second International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*, 169–174. DOI: 10.1109/ROMAN.2008.4600728.
- Ignatyev, V.I. (2021). Problema tekhnosub'yekta: o subektnosti “sushnostey-konstruktorov” [Problem of technosubject: on the subjectivity of “entities-constructors”], *Idei i idealy*, 13 (1), part 1, 130–150 (in Russian). DOI: 10.17212/2075-0862-2021-13.1.1-130-150.
- Innovatsionnyy tsentr “Skolkovo” [Innovative center “Skolkovo”], Official site. Available at: <https://sk.ru/news/sozdateli-robototekhniki-cherez-dvatri-goda-lyudey-v-ofisah-ne-budet/> (date accessed: 25.05.2021) (in Russian).
- Keisner, E. Raffo, D., Wunsch-Vincent, S. (2016). *Robototekhnika: proryvnyye tekhnologii, innovatsii, intellektual'naya sobstvennost'* [Robotics: breakthrough technologies, innovations, intellectual property], *Forsayt*, no. 2, 7–27 (in Russian). DOI: 10.17323/1995-459X.2016.2.7.27.
- Kommunikatsiya “chelovek-mashina”* (2022). *Pereosmysleniye kommunikatsii, tekhnologii i samikh sebya* [Human-machine communication. Rethinking communication, technology and ourselves], per. s angl. A.M. Morozov, pod red. Andrea Guzman, Khar'kov: Gumanitarnyy Tsentri (in Russian).
- Marin Vargas, A., Cominelli, L., Dell'Orletta, F., Scilingo, E.P. (2021). Verbal Communication in Robotics: A Study on Salient Terms, Research Fields and Trends in the Last Decades Based on a

Computational Linguistic Analysis, *Frontiers in Computer Science*, February, 1–12. DOI: 10.3389/fcomp.2020.591164.

Markswebb. Available at: <https://markswebb.ru/blog/chatbot-problems-and-hints/> (date accessed: 21.12.2021).

Mavridis, N. (2015). A Review of Verbal and Non-Verbal Human–Robot Interactive Communication, *Robotics and Autonomous Systems*, 63 (1), 22–35. DOI: 10.48550/arXiv.1401.4994.

Priklyucheniya tekhnologii (2020): *bar'yery tsifrovizatsii v Rossii* [Adventures of technologies: barriers of digitalization in Russia], L.V. Zemnukhova et al. (Authors), Moskva; S.-Peterburg: FNIS RAN (in Russian). DOI: 10.31119/978-5-89697-339-3.

Promobot. Available at: <https://promo-bot.ru/> (date accessed: 16.05.2021).

RB.RU. Available at: <https://rb.ru/opinion/razgovory-s-robotom/> (date accessed 11.11.2021).

Sachmen, L. (2019). *Rekonfiguratsiya otnosheniy chelovek — mashina: plany i situativnyye deystviya* [Reconfigurations of human-machine relations: plans and situational actions], per. s angl. A.S. Maksimov; pod red. A.M. Korbut, Moskva: Elementarnyye formy (in Russian).

Shaundra, B., James, T., Cherry, D., Porter, J.J., Darnell, S.S., Isaac, J., Roy, T. (2017). *Daily Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction*, pp. 213–231. Available at: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/social-robot> (date accessed: 05.09.2021). DOI: 10.1016/B978-0-12-801851-4.00001-X.

Vestnik tsifrovoy transformatsii “Director of information service” [Bulletin of digital transformation “Director of information service”]. Available at: <https://cio.osp.ru/news/151116-Rossiya-potreblyaet-vsego-025-mirovogo-rynka-promyshlennyh-robotov> (date accessed: 02.06.2022) (in Russian).

Yan, H., Ang, M.H., Poo, A.N. (2014). A Survey on Perception Methods for Human-Robot Interaction in Social Robots, *International Journal of Social Robotic*, no. 6, 85–119. DOI: 10.1007/s12369-013-0199-6.

Zilberman, N.N. (2014). Funktsionalnaya klassifikatsiya sotsialnykh robotov [Functional classification of social robots], *Gumanitarnaya informatika*, no. 8, 30–39 (in Russian).