

СОЦИАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА В ПЕРСПЕКТИВЕ ВИЗИОНЕРСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Д.В. Галкин, Х.В. Теплякова

Национальный исследовательский Томский государственный университет

Статья посвящена проблематике изучения визионерских концепций технологического развития с позиций современных исследований науки и технологий (STS). Авторы обращаются к технологиям социальной робототехники как визионерским конструктам, которые напрямую влияют на исследования и разработки в этой области.

Ключевые слова: социальная робототехника, исследования науки и технологий, визионерские концепции.

SOCIAL ROBOTICS IN PERSPECTIVE OF VISIONARY RESEARCH

D.V. Galkin, H.W. Tepliakova

National Research Tomsk State University

Authors focus their discussion on so called visionary theories of technological development, taking perspective of Science and Technology Studies (STS). Social robotics technologies are considered as a visionary constructs that impact real projects of research and development.

Key words: social robotics, science and technology studies, visionary theories.

С момента создания первых компьютеров в стенах Гарвардского университета и оборонных научных центров Великобритании в 40-х гг. XX столетия развитие технологий позволило сделать исторический рывок вперед на пути к трансформации социальной реальности. Кибернетические автоматы – цифровые персональные гаджеты – оказались за короткий период тотально включены во все значимые социальные практики и институты. Второе десятилетие XXI в. отмечено бурным развитием социальной робототехники, обещающей новый этап технологического переконструирования социальной реальности.

Социологическая теория предлагает различные объяснительные схемы для анализа этой динамики. Так, Э. Кастельс в своих влиятельных работах демонстрирует социально-исторические детерминанты и способы социального конструирования современных цифровых технологий [4]. Как и другие социальные детерминисты, он пытается понять, как и почему различные группы и структуры общества становятся конструкторами изменений на основе технологий.

Так называемый технологический детерминизм предлагает свои версии. Согласно А. Ракитову [6], пятая информационная революция, характеризующаяся стремительным развитием цифровых технологий и переходом к информационному обществу, определила формирование киберпространства и его интеграцию в систему человеческих отношений. Мир становится предельно взаимосвязанным: расстояния легко преодолеваются благодаря современным средствам связи, психологически время становится более динамичным, а машины теперь это не только средства для транспортировки людей, но и незаменимые помощники в медицине, хозяйстве и даже воспитании детей. Согласно законам развития технических систем, которые были предложены в середине 60-х годов прошлого века Г.С. Альтшуллером, любые системы, в том числе и небиологические, способны эволюционировать. То есть пройдя этап создания техники, служащей для удовлетворения человеческих потребностей, люди перейдут к созданию нового поколения технических средств, которые будут еще совершеннее своих предшественников. Этот процесс цикличен, т.е., пройдя один этап развития, человечество сразу переходит к новому.

Социальный и технологический детерминизм предлагает противоречащие друг другу толкования роли технологий в современном обществе. Историки техники и теоретики общества и культуры пытаются использовать аргументы этих подходов, формулируя компромиссные подходы [1]. Одним из таких путей становится анализ техндетерминизма с точки зрения его визионерского потенциала и влияния в качестве дискурса, формирующего ожидания, а также задающего вектор экономических и политических решений. В частности, таким путем идет так называемая социология ожиданий, получившая распространение в эмпирических исследованиях науки и технологий (STS – Science and Technology Studies) [9, 14].

Остается, однако, проблематичным вопрос о том, как мы должны рассматривать визионерские идеи и их влияние? В описательном

духе как реконструкцию связей? Как поток дискурсов и аргументов в повестках дня принятия решений? Что дает подобный подход для аргументов социальной теории и перспектив прикладной аналитики?

Далее мы обратимся к анализу примера формирования ожиданий и внедрения разработок на основе одной из самых влиятельных на данный момент визионерских концепций развития компьютерных технологий и робототехники, представленной приобретающей все больший научный интерес традиции трансгуманизма. Одним из самых ярких ее представителей является *Рэймонд Курцвейл* (Raymond Kurzweil) – американский изобретатель, технический директор по машинному обучению и обработке естественного языка в компании Google. С самого начала важно подчеркнуть, что этот человек начал и продолжает работать как изобретатель, т.е. как особого типа технолог, проникающий во внутреннюю логику технологии (в этом аргументе мы следуем Ж. Симондону). Курцвейл был одним из главных изобретателей CCD-матрицы для планшетного сканера, разработал программное обеспечение для оптического распознавания символов, изобрел синтезатор, воссоздающий звучание различных музыкальных инструментов, а также создал машину, читающую вслух любые печатные документы для слепых. Его по праву считают одним из отцов-основателей систем искусственного интеллекта.

Одним из главных положений визионерской философии Курцвейла является так называемый закон ускорения возврата вложений, который гласит, что число технических внедрений будет увеличиваться экспоненциально, а не линейно. То есть перспективные разработки будут реализованы гораздо быстрее, чем мы себе представляем, и в конечном итоге такое развитие приведет нас к технологической сингулярности – ситуации, когда технические усовершенствования будут происходить настолько быстро, что в определенный момент искусственный интеллект превзойдет по возможностям человеческий, а все вычислительные машины станут настолько миниатюрными, что их можно будет уместить внутри кровяной клетки. В связи с этим человечество больше не сможет провести границу между биологической активностью и работой машины: роботы станут полноценными членами нового типа общества, будут иметь не только разум, но и душу, что позволит людям общаться с ними как с разумными существами.

Будучи трансгуманистом, нацеленным на совершенствование человека, Курцвейл в первую очередь стремится к разработке таких

машин, которые позволили бы сократить страдания, ликвидировать старение и смерть, а также усовершенствовать возможности человека. Эти идеи прослеживаются в его работах «The Age of Spiritual Machines» (1990), «Singularity is Near» (2005) и «Transcend: Nine Steps to Living Well Forever» (2012) в соавторстве с *Терри Гроссманом* (Terry Grossman). Как теоретик-визионер и футуролог, Курцвейл получил известность благодаря своим технологическим прогнозам. К примеру, в 1990 г. он предсказал развитие Интернета, распад СССР, а также победу компьютера в поединке по шахматам с человеком. Свои прогнозы Курцвейл рассчитывает на основе математических формул (в частности, расчета экспоненциальной зависимости), и в то время как во всем мире царит относительный хаос, технологический прогресс легко предсказуем.

Так, например, каждые 12–15 месяцев производительность машин удваивается, и с течением времени современные технологии увеличивают производительность и становятся все более дешевыми, что способствует дальнейшему прогрессу на основе имеющихся технических средств. Например, 10 лет назад iPoda не существовало просто потому, что в то время он бы стоил \$ 10 000. Сейчас же это настолько доступная технология, что весь рынок ориентирован на выпуск все более мощных и совершенных карманных гаджетов. Это означает, что растет и потенциал решения существующих глобальных проблем, т.е. спустя 15 лет мы не будем решать эту же проблему одними и теми же средствами – мир будет принципиально иным. Возьмем для примера достижения в сфере биотехнологий: если сейчас для лечения диабета мы используем препараты, поднимающие уровень инсулина в крови, и постоянно должны контролировать этот процесс, то в ближайшем будущем мы будем использовать нанороботов размером с молекулу, которых можно будет запускать в тело в терапевтических и диагностических целях, и они смогут лечить диабет I типа, находясь в крови и поддерживая инсулин на нужном уровне. Мы также сможем избавиться от многих генетических заболеваний, помещая нужный генетический материал в определенное место на хромосоме.

Его основные предсказания также содержат в себе такие утверждения, как то, что к 2029 г. компьютеры смогут успешно пройти тест Тьюринга, подтверждающий компьютерную симуляцию человеческого мозга; в 2030-х годах нанороботы будут очищать окружающую среду и производить топливо, а также будут помещены в

человеческий мозг и взаимодействовать с нейронами, контролируя человеческое тело; к 2040-м годам человеческое тело будет способно принимать любую форму, а на замену внутренним органам придут кибернетические устройства; и, наконец, Земля будет представлять собой один огромный компьютер, что произойдет не позднее чем в 2045 г. [5].

Любопытно, что в ранних работах (пусть и уже зрелого изобретательского периода) Курцвейл выступает скорее как апологет искусственного интеллекта (ИИ) в его классической трактовке как экспертной системы, построенной на знаниях [11], и предсказывает эру «интеллектуальных машин». Он утверждает, опираясь на успехи в области машинного ведения игр и машинного творчества, что не существует ограничений на перспективы развития ИИ и нельзя отрицать возможность того, что он превзойдет интеллект человека. Позднее его убежденность в этом лишь укрепится, однако концепция приобретает антропологический характер: теперь Курцвейл вписывает искусственный интеллект в перспективу глобальной эволюции и изменение способа существования человека, что позволяет ему изменить прогноз и ожидать «эру духовных машин» [12].

Мы уже сказали выше, что Р. Курцвейл сочетает в своей визионерской позиции и теоретические аргументы, и весьма успешную изобретательскую практику. Однако с точки зрения социологии ожиданий за визионером должны идти последователи и решения об инвестициях. И здесь наш герой вполне преуспел, войдя в число ключевых разработчиков ИТ-гиганта Google. Есть у него и последователи в России.

Теория американская – роботы российские

Основанное на прогнозах Курцвейла, в 2011 г. было создано стратегическое общественное движение «Россия 2045», руководителем которого является *Дмитрий Ицков* – бывший президент холдинга NewMediaStars. Инициативная группа, в составе которой ученые из институтов Российской академии наук, журналисты и предприниматели, занимается проблемой человеческого бессмертия и разработкой проекта создания искусственного тела человека. Идеология движения заключается в создании неочеловека – бессмертного, космического сверхчеловека, нацеленного не на примитивное потребление благ, а стремящегося к неограниченным возможностям тела и разума. Такой неочеловек, по замыслу ученых, не будет ограничен своим телом, физическими законами, пространством и временем –

он воплощает законы Вселенной во благо всего человечества. Сам Ицков, будучи трансгуманистом, утверждает, что люди «рано или поздно совершат великий переход к неочеловеку, покинут свою земную колыбель, сделают космос своим домом и станут «добрыми богами» для всего человечества, взяв на себя ответственность за развитие земной цивилизации» [2]. Не удивительно, что на первом конгрессе движения главным спикером был Р. Курцвейл.

Опираясь на прогресс развития искусственного интеллекта, можно сказать, что рост общечеловеческого знания в будущем будет осуществляться через слияние с технологией. То есть небологическая машинная часть, более совершенная в эволюционном плане, чем биологическая часть человеческого организма, сможет понимать и контролировать биологическую. Это означает, что мы сможем создавать виртуальные тела, которые будут настолько же детальны и убедительны, как настоящие. И здесь главная роль отводится робототехнике.

Уже сейчас, анализируя культуру интернет-сообществ, можно сказать, что люди субъективно идентифицируют себя со своими аватарами, представленными на картинке. Однако, по задумке инициативной группы движения «Россия 2045» (см. www.2045.ru), аватар перестанет быть просто картинкой: через десять лет мы сможем чувствовать свое виртуальное тело и сможем управлять своими переживаниями. Это будет осуществимо благодаря внедрению в человеческих мозг нанороботов, которые будут взаимодействовать с нейронами и образуют уникальную сеть, включающую в себя не только базы данных информации и различных типов знания, но и субъективные эмоции и чувства, чужой опыт. Это позволит нам загружать из представленных баз любые эмоции других людей и переживать опыт другого человека, оказываться в самых не воображаемых ситуациях и взаимодействовать с совершенно другими людьми! Проект создания искусственного тела человека (или «Проект «Аватар»») включает в себя параллельные разработки по нескольким направлениям:

1. «Аватар А» – управление человеческим телом через нейрокомпьютерный интерфейс, который позволит осуществлять двусторонний обмен между мозгом и внешними устройствами. Подобные аватары были представлены в фильме «Суррогаты», но данный проект планируется использовать в медицине для реабилитации парализованных инвалидов, а также в сфере кибертуризма.

2. «Аватар Б» – трансплантация головного мозга человека в конце жизни в более совершенное, выносливое, долговечное тело, а также создание биопротезов с прямым нервным управлением и методом криосохранения. Учитывая то, что в момент смерти первым погибает мозг, хотя его жизненные способности в 3 раза выше, чем средняя продолжительность жизни человека, данный проект позволит продлить жизнь личности человека путем перемещения мозга в протез человеческого тела.

3. «Аватар В» – перенос нематериальной структуры сознания человека в искусственное тело. Для реализации данного этапа необходимо не только разработать само технологическое, искусственное тело, но и ответить на такие вопросы: Что есть сознание человека, Что собой представляет наше «Я» и личность человека? Это позволит раскрыть тайны человеческого мозга и глубже понять самого человека.

4. «Аватар Г» – самой высшей ступенью эволюции такого сверхчеловека станет переход к телу-голограмме, которое представляет собой облако, состоящее из частиц света и скопления нанороботов, способных обмениваться базами данных в режиме реального времени. Этот рой самоорганизующихся нанороботов сможет образовывать любое виртуальное тело, и наша жизнь перейдет в формат 3D. Это переход в энергетическое состояние, отказ от материальной оболочки, что означает возможность смены своего тела на любое желаемое. Такое тело будет способно выдерживать перепады температур и давления, будет устойчиво к вакууму и другим неблагоприятным воздействиям. Это также означает переход от банальной культуры потребления к стратегии управляемой эволюции, когда человечество сможет контролировать не только тело, но и духовную составляющую, формировать новые смыслы и ценности. По замыслу разработчиков, эта наивысшая стадия развития тела-голограммы позволит человечеству объединиться вокруг одной глобальной цели, которая будет стимулировать высокую личностную самоотдачу, а также будет способствовать расширению границ нашего мышления.

По прогнозам Дмитрия Ицкова, первый этап развития «Аватара» будет реализован через 5–7 лет. С 2011 г. команда проекта разработала несколько прототипов роботов телеприсутствия, управление которыми осуществляется на расстоянии с помощью нейроинтерфейса. Идет также работа над созданием робото-протезов практически всех органов человеческого тела. Идеологическая одержимость

имеет вполне понятный прикладной компонент. Представим человека, перенесшего тяжелый инсульт, в результате которого тело становится парализованным, он не может говорить, но при этом продолжает мыслить, чувствовать. Технологии проекта «Аватар» позволяют больному не ограничиваться телом, вышедшим из строя, а воспользоваться роботизированным двойником и общаться с родными. Привлекательность данного проекта для инвесторов состоит в том, что представленные технологии планируется выпустить на массовый рынок. Это означает, что теперь акцент с военной и индустриальной робототехники переключается на персональную, которая синтезирует в себе инновации компьютерной сферы, Интернета и телекоммуникаций. Рассчитывая сыграть на «эффекте замещения», менеджеры инвестируют в робототехнику, которая, по их мнению, совершит в скором времени новую революцию.

Если еще 15 лет назад подобные проекты были для нас за гранью реальности, то сейчас инвестиции в сферу нанотехнологий с каждым годом растут, и к 2020 г. с нанотехнологиями будет связано 100% мирового производства по сравнению с нынешними 15% [7]. Рост инвестиций в эту сферу связан в первую очередь с открытием новых путей ведения бизнеса. Часто изобретения не становились успешными только потому, что изобретатели неправильно выбрали время выпуска проекта в жизнь, когда в мире еще не существовало необходимой среды для развития предлагаемых технологий. На данный момент инновационная сфера прогрессивно движется вперед, а интерес инвесторов связан с тем, что разработанные технологии будут работать и после завершения текущих проектов. Это означает, что в ближайшем будущем робототехника перерастет в огромную индустрию, гораздо большую, чем нынешние компьютерные технологии.

Обратная сторона vision

Визионерские теории формируют не только инвестиционные, но и весьма скептические ожидания. С одной стороны, как мы видели, подобные проекты выглядят вполне привлекательно и много обещают. В качестве еще одного примера влияния визионерских теорий можно вспомнить о Э. Дрекслере и его радужных прогнозах относительно нанотехнологий [3]. Во-первых, для производства любых продуктов потребуется гораздо меньше времени, поскольку человеческий труд будет полностью заменен машинным. Во-вторых, производство продукции станет невероятно дешевым, а производительность вырастет в сотни раз благодаря использованию универ-

сальных ассемблеров и молекулярных машин, способных с нуля производить любую материю. Ассемблеры будут устойчивы к температуре, вакууму, радиации и высокой энергии и будут обращаться с молекулами с точностью программируемых машин. В-третьих, в технобиологических условиях – условиях искусственно созданной жизни – будут преодолены все известные заболевания, что позволит медицине сделать резкий рывок вперед на пути к бессмертию. Также будет разрешена проблема территориального расселения: благодаря компактности самих молекулярных машин, а также использованию биочипов, для расселения людей потребуется гораздо меньшее физическое пространство, а с учетом возможностей освоения космоса человечество сможет переселяться на другие планеты, образуя новые цивилизации.

С другой стороны, такие предсказания не всегда означают оптимистичное будущее. Молекулярные машины, способные производить любую материю с нуля, спровоцируют конкуренцию в военной сфере. Армия как институт, реагирующий на технический прогресс, в первую очередь попытается адаптировать работу ученых и генных инженеров под свои потребности, а значит, такие заказы могут породить новую гонку вооружений.

Много вопросов вызывают взаимоотношения робота и человека: с прохождением компьютерами теста Тьюринга станет невозможным отличить сознание биологическое от машинного, т.е. изменится статус и человека, и машины, а также изменится сама интеракция – смогут ли люди и машины жить мирно? Как изменится социальная структура и само взаимодействие с наступлением момента, когда мы перестанем осознавать, кто с нами говорит, человек или робот? Какую форму приобретет социальное взаимодействие, какое место в нем будут занимать эмоции и чувства? Вполне вероятно, что искусственный машинный интеллект, в несколько раз превосходящий человеческий, позволит компьютерам занять доминирующие позиции над человеком и искусственная жизнь в какой-то момент станет неуправляемой. В положительном сценарии человек и машина будут мирно сосуществовать, но если проект «Аватар» будет реализован в IV стадии и человечество достигнет бессмертия, перейдя в телоголограмму, то к чему человек будет стремиться? На что будут направлены человеческие усилия? Будет ли вечная жизнь наградой или превратится в ужасающий философский кошмар?

С нашей точки зрения, если мы фиксируем это соотношение позитивных ожиданий и критического неприятия визионерского дискурса, перед нами открывается перспектива, которую видный представитель STS Эндрю Пиккеринг определил как онтологический театр, имея в виду открытость ситуации различным вариантам развития и низкий уровень предсказуемости возможной динамики [13]. В результате социальная теория оказывается перед непостижимой сложностью и дифференциацией вариантов возможной динамики, относительно которой у нас нет и не может быть понятийно оформленного эмпирического знания. Поэтому ни одна репрезентативная модель или когнитивная схема не позволит описывать или предсказывать происходящее в мире Сингулярности, как ее трактует Курцвейл. Что же тогда в остатке? Кусочный, фрагментарный эмпирический материал и неизбежность действовать и конструировать, чтобы понять, куда все движется.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Галкин Д.В.* Цифровая культура: горизонты искусственной жизни. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2013.
2. *Ицков Д.* Заповеди жизни нечеловека [Электронный ресурс] // Россия 2045. Общественное стратегическое движение. URL: <http://2045.ru/news/31383.html> (дата обращения: 25.12.2013).
3. *Дрекслер К.Э.* Машины создания. Грядущая эра нанотехнологии: пер. с англ. М. Сverdlov. (*Drexler K.E.* Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology. – Fourth Estate Limited, 1996).
4. *Кастельс М.* Информационная эпоха: экономика, общество и культура: пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана. М.: ГУ ВШЭ, 2000.
5. *Курцвайль Рей.* Технология – обоюдоострый меч [Электронный ресурс] // Хакер.ru. Компьютерный журнал. URL: <http://www.xaker.ru/post/46241/> (дата обращения: 30.12.2013).
6. *Ракитов А.И.* Информация? Наука, технология в глобальных исторических измерениях. М.: ИНИОН РАН, 1998.
7. *Россия инвестирует в нанотехнологии больше, чем США и Великобритания* [Электронный ресурс] // Remedium.Ru. URL: <http://www.remedium.ru/news/detail.php?ID=59483> (дата обращения: 19.01.2014).
8. *Право на бесценность* [Электронный ресурс] // Изд. группа агентства ИТАР-ТАСС. URL: <http://www.tass-press.ru/c4/397530.html> (дата обращения: 20.01.2014).
9. *Brown N., Rappert B. & Webster A.* (Eds). Contested Futures: A Sociology of Prospective Techno-Science. Aldershot, UK: Ashgate, 2000.
10. *Kurzweil Ray.* The singularity is near: when humans transcend biology / Ray Kurzweil. Viking Adult, 2005.
11. *Kurzweil R.* The Age of Intelligent Machines. Cambridge, MA: MIT Press, 1990.

12. *Kurzweil R.* The Age of Spiritual Machines. New York, NY: Penguin Books, 1999.
13. *Pickering A.* The Cybernetic Brain: Sketches of Another Future. Chicago: University of Chicago Press, 2010.
14. *Sturken M., Thomas D. & S.J. Ball-Rokeach* (Eds). Technological Visions. The Hopes and Fears that Shape New Technologies. Philadelphia, PA: Temple University Press, 2004.